
0.1	Zeichnungsverzeichnis	3
1	Vorbemerkungen	4
1.1	Allgemeines	4
1.2	Genehmigungsrechtliche Tatbestände	5
1.3	Einzuhaltende Vorschriften	5
2	Angaben zur Baustelle	8
2.1	Lage der Baustelle / Standortverhältnisse	8
2.1.1	Erschließung des vorhandenen WW	8
2.1.2	Vorflutverhältnisse	8
2.2	Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen	9
2.3	Lager- und Arbeitsplätze	9
2.4	Baugrundverhältnisse	9
2.5	Grundwasserverhältnisse	10
2.6	Sondergebiete	10
2.7	Unterirdischer Medienbestand	10
2.8	Eigentumsverhältnisse	11
2.9	Zu schützende Bereiche und Objekte	11
2.10	Gleichzeitig laufende Baumaßnahmen	11
3	Hinweise zum Bauablauf und zu bauvorbereitenden Maßnahmen	12
4	Verkehrsführung während der Bauzeit	13
5	Angaben zur Ausführung	14
5.1	Beweissicherung	14
5.2	Besondere Erschwernisse während der Ausführung der Maßnahme	14
5.3	Baugrund	14
5.4	Baubehelfe	15
5.5	Grundwasserhaltung	15
5.6	Naturschutzfachliche Vorgaben / Landschaftspflegerische Maßnahmen	15
5.7	Schutz des Grundwassers	16
5.8	Abfallentsorgung	16
5.9	SIGE-Koordination	16
5.10	Unfallverhütung	16
5.11	Sommerbau / Winterbau	17
5.12	Stoffe, Bauteile, Materialien	17
5.13	Prüfungen	17
5.14	Spülen, Desinfektion	19

5.15	Beschilderung.....	19
5.16	Einmessen, Bestandspläne, Dokumentation	19
6	Art und Umfang der Leistungen	21
6.1	Auszuführende Leistungen	21
6.2	Objektgliederung und Bezeichnung	21
6.3	Leistungsgrenzen	22
7	Los 1 - Neubau: Bautechnik / Gebäudetechnik / Außenanlagen.....	23
7.1	Objekt 6 – Wasserwerksgebäude	23
7.1.1	Einordnung in den Bestand	23
7.1.2	Erdarbeiten / Wasserhaltung	23
7.1.3	Gründung	24
7.1.4	Konstruktion	24
7.1.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten	29
7.2	Objekt 7 – Außenanlagen	30
7.2.1	Verkehrsanlagen	30
7.2.2	Versickerungsmulde	31
7.2.3	Landschaftsgestaltung.....	33
7.3	Objekt 8 – Außen- und Verbindungsleitungen	34
7.3.1	Allgemeines.....	34
7.3.2	Rohwasserleitungen	34
7.3.3	Reinwasserleitungen	34
7.3.4	Entwässerungsleitungen	34
7.3.5	Kabeltrasse	35
7.3.6	Rohrgräben	35
7.4	Objekt 10 - Bauvorbereitende Maßnahmen	36

0.1 Zeichnungsverzeichnis

Blatt-Nr.	Bezeichnung	Maßstab
LA-002	Lageplan Planung / Neubau	1 : 100
BA-001	Wasserwerksgebäude - Bauwerk Ansichten	1 : 100
BK-001	Wasserwerksgebäude – Bauwerk Schachtplan	1 : 50
BK-002	Wasserwerksgebäude - Bauwerk Grundriss 1	1 : 50
BK-003	Wasserwerksgebäude - Bauwerk Grundriss 2	1 : 50
BK-005	Wasserwerksgebäude - Bauwerk Querschnitte A-A und B-B	1 : 50
BK-006	Wasserwerksgebäude - Bauwerk Querschnitte C-C und D-D	1 : 50
BK-007	Wasserwerksgebäude - Bauwerk Längsschnitt E-E	1 : 50
BK-008	Wasserwerksgebäude - Bauwerk Längsschnitt F-F	1 : 50
BK-009	Wasserwerksgebäude - Bauwerk Längsschnitt G-G	1 : 50
BK-010	Wasserwerksgebäude - Bauwerk Legende	-
BQ-001	Außenanlagen Schnitt 1 – 1 Feuerwehrumfahrung / Versickerungsmulde	1 : 50
BQ-002	Außenanlagen Schnitt 2 – 2 Entwässerungsgerinne	1 : 50
BQ-003	Außenanlagen Schnitt 3 – 3 Entwässerungsrinne	1 : 50

1 Vorbemerkungen

1.1 Allgemeines

Das Wasserwerk Ludwigsfelde wurde im Jahr 1942 errichtet, im Jahr 1957 erweitert und versorgt derzeit unter Einhaltung der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) den Verbundraum Ludwigsfelde sowie die Druckerhöhungsanlage (DEA) Großbeeren mit Trinkwasser (TW).

Der Wasserver- und Abwasserentsorgungs-Zweckverband Region Ludwigsfelde (WARL) lässt das vorhandene Wasserwerk (WW) Ludwigsfelde durch die Dahme-Nuthe Wasser- und Abwasserbetriebsgesellschaft mbH (DNWAB) betreiben.

Die Zunahme des Bedarfs an TW und der Zustand der vorhandenen Ausrüstungstechnik haben bereits zu einer Gefährdung der Versorgungssicherheit geführt. Aus diesem Grund wird durch WARL die Erweiterung der Aufbereitungskapazität des WW Ludwigsfelde durch einen Ergänzungsneubau einer Trinkwasseraufbereitung (TWA) mit einer Aufbereitungskapazität von 12.000 m³/d vorgesehen.

Zum Umfang der vorliegenden Ausschreibung gehören:

- der Neubau der TWA Ludwigsfelde,
- die Errichtung der Außenanlagen sowie der Außen- und Verbindungsleitungen (partiell),
- der Neubau von Verkehrsflächen an der TWA

Die Ausschreibung des Vorhabens erfolgt in 3 separaten Losen:

- Los 1 – Bautechnik / Gebäudetechnik / Außenanlagen
- Los 2 – Verfahrenstechnische Ausrüstung
- Los 3 – E/MSR-Technik

Die vorliegenden Ausschreibungsunterlagen beinhalten lediglich das Los 1.

1.2 Genehmigungsrechtliche Tatbestände

Für die hier beschriebene geplante Neuerrichtung einer TWA (privilegiertes Vorhaben) im bauplanungsrechtlichen Außenbereich sind genehmigungsrechtliche Tatbestände relevant, die folgende Leistungen erfordern:

- Beantragung der Baugenehmigung nach § 35 Absatz 1 BauGB – Vorhaben im Außenbereich
- Beantragung der Zulassung der Nutzungsartenänderung (Umwandlung von Wald gemäß § 2 LWaldG) im Sinne von § 8 LWaldG – dies erfolgt durch den WARL parallel zur Erarbeitung der Entwurfs- / Genehmigungsplanung und unabhängig davon
- Einreichung eines Eingriffs-Ausgleichs-Plans (Merkblatt Nummer 6, Variante 2), in welchem auch artenschutzrechtliche Belange abzarbeiten sind, gemäß § 17 Absatz 4 BNatSchG

Die Beantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Versickerung des Niederschlagswassers von Dach- und Verkehrsflächen ist nicht erforderlich, da die abflusswirksame Fläche nicht mehr als 800 m² in Anspruch nimmt. Die Versickerung des Filterspülabwassers (FSA) wird wasserbehördlich nicht reglementiert.

Das Vorhaben befindet sich zurzeit im baurechtlichen Genehmigungsverfahren.

Für das Vorhaben sind keine wasserrechtlichen Entscheidungen notwendig.

Die Beantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die bauzeitliche offene Wasserhaltung erfolgt im Leistungsumfang des AN.

1.3 Einzuhaltende Vorschriften

Für die Leistungsausführung gelten folgende technischen Regelwerke, wie einschlägige DIN-Normen, EN-Normen und ISO-Normen, VDI/VDE-Richtlinien jeweils in der zum Zeitpunkt der Abnahme gültigen Fassung.

Nachfolgend werden hierzu folgende wesentliche Regelwerke benannt (Die Auflistung ist nicht abschließend.):

- VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)
 - DIN 18303 Erdarbeiten
 - DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten
 - DIN 18305 Wasserhaltungsarbeiten
 - DIN 18306 Entwässerungskanalarbeiten
 - DIN 18307 Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden
 - DIN 18308 Drän- und Versickerarbeiten
 - DIN 18309 Einpressarbeiten
 - DIN 18318 Verkehrswegebauarbeiten - Pflasterdecken und Plattenbeläge in ungebundener Ausführung, Einfassungen
 - DIN 18320 Landschaftsbauarbeiten
 - DIN 18322 Kabelleitungstiefbauarbeiten
 - DIN 18331 Betonarbeiten
 - DIN 18335 Stahlbauarbeiten

- DIN 18336 Abdichtungsarbeiten
- DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten
- DIN 18339 Klempnerarbeiten
- DIN 18345 Wärmedämm-Verbundsysteme
- DIN 18349 Betonerhaltungsarbeiten
- DIN 18352 Fliesen- und Plattenarbeiten
- DIN 18353 Estricharbeiten
- DIN 18360 Metallbauarbeiten
- DIN 18363 Maler- und Lackierarbeiten - Beschichtungen
- DIN 18364 Korrosionsschutzarbeiten an Stahlbauten
- DIN 18365 Bodenbelagsarbeiten
- DIN 18379 Raumluftechnische Anlagen
- DIN 18381 Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
- DIN 18382 Nieder- und Mittelspannungsanlagen mit Nennspannungen bis 36 kV
- DIN 18384 Blitzschutzanlagen
- DIN 18386 Gebäudeautomation
- DIN 18421 Dämm- und Brandschutzarbeiten an technischen Anlagen
- DIN 18451 Gerüstarbeiten
- DIN 4034-1: Schächte aus Beton-, Stahlfaserbeton- und Stahlbetonfertigteilen für Abwasserleitungen und -kanäle
- DIN 4124: Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- DIN EN 206 Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- DIN EN 13670 Ausführung von Tragwerken aus Beton
- DIN 1045-2 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- DIN 1045-3 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
- DIN EN 805 Wasserversorgung - Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden
- DIN EN 806 Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
- DIN 1988-100 bis -600 Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
- DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben
- DIN 483 Bordsteine aus Beton
- DIN 488-1 bis 488-6 Betonstahl
- DIN EN 1822, Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA) - Teil 1: Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung
- DIN EN 1991: Einwirkungen auf Tragwerke
- DIN EN 1992: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
- DIN EN 1993-1-1: Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
- DIN EN ISO 14122-4 Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen – Teil 4: Ortsfeste Steigleitern
- DIN 18799-3 Ortsfeste Steigleiteranlagen an baulichen Anlagen
- DIN 16878 Rohre und Formstücke aus Polypropylen hoher Dichte (PE-HD) für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen

-
- DIN EN 16907-1 Erdarbeiten- Teil 1: Grundsätze und allgemeine Regeln
 - DIN EN 16907-1 Erdarbeiten- Teil 3: Ausführung von Erdarbeiten
 - DAfStb-Richtlinien, u. a.:
 - o DAfStb-Richtlinie zur Nachbehandlung von Beton
 - o DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)
 - o DAfStb-Richtlinie für Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen
 - DVGW-Regelwerk, u. a.:
 - o Arbeitsblatt DVGW W 202 Technische Regeln Wasseraufbereitung (TRWA) - Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Anlagen zur Trinkwasseraufbereitung
 - o Arbeitsblatt DVGW W 291 (A) Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen
 - o Arbeitsblatt DVGW W 300-1 (A) Trinkwasserbehälter: Planung und Konstruktion
 - o Arbeitsblatt DVGW W 300-4 (A) Trinkwasserbehälter: Bauausführung und Qualitätssicherung
 - o Arbeitsblatt DVGW W 316 (A), Qualifikationsanforderungen an Fachunternehmen für Planung, Bau, Instandsetzung und Verbesserung von Trinkwasserbehältern; Fachinhalte
 - o Arbeitsblatt DVGW W 347 (A), Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich – Prüfung und Bewertung
 - o Arbeitsblatt W 400-2 Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWW); Teil 2: Bau und Prüfung
 - o Arbeitsblatt W 557 Reinigung und Desinfektion von Trinkwasserinstallationen
 - o DVGW W 621 (A), Entfeuchtung, Lüftung, Heizung in Wasserwerken
 - TL SoB-StB - Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
 - TL Gestein-StB – Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
 - RStO 12
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
 - Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL) Stand Mai 2019
 - Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) vom 20.06.2023

2 Angaben zur Baustelle

2.1 Lage der Baustelle / Standortverhältnisse

Ludwigsfelde ist eine Mittelstadt in Brandenburg und befindet sich rund 11 km südlich der Berliner Stadtgrenze und rund 8 km östlich von Potsdam.

Das vorhandene WW Ludwigsfelde (Altwerk) des WARL liegt nördlich des Zentrums von Ludwigsfelde und südlich des Industrieparks-Ost-Ludwigsfelde an der vom „Ostverbinder“ abzweigenden Fichtestraße auf dem Flurstück 445. Das Gebäude für die neue TWA soll östlich des vorhandenen Reinwasserbehälters (RWB) ebenfalls auf dem Flurstück 445 innerhalb des umzäunten und gesicherten Geländes des WW errichtet werden. Das Grundstück befindet sich im Eigentum des WARL.

Der Standort der neuen TWA Ludwigsfelde ist eine ehemals mit Nadelbäumen bestandene Forstfläche. Das Gelände weist ein leichtes Gefälle in westliche Richtung auf. Die vorhandene Geländehöhe beträgt im Mittel ca. 43 m NHN (Höhensystem DHHN 2016). Die Entfernung bis zur nächstgelegenen Wohnbebauung beträgt ca. 410 m und bis zur nächsten öffentlichen Straße ca. 270 m.

Die derzeit zum WW Ludwigsfelde zugehörige Wasserfassung befindet sich in der Gemarkung Ludwigsfelde und besteht aus den folgenden Brunnen:

- Brunnen 7a und 13 (westlich des WW)
- Brunnen 8a, 9b, 14, 16a, 17 (östlich des WW)
- Brunnen 12a (nördlich des WW).

Baumbestand ist entlang der Zufahrtstraßen und im Bereich der geplanten TWA vorhanden.

2.1.1 Erschließung des vorhandenen WW

Zufahrt - Die Zufahrt zum WW erfolgt über eine gepflasterte Straße und eine Straße mit sandgeschlammter Schotterdecke von den Straßen Ostverbinder / Fichtestraße bzw. über eine sandgeschlammte Schotterdecke von der Straße der Jugend.

Abwasser - Das vorhandene WW ist an die öffentliche Abwasserentsorgung angeschlossen.

Trink- / Betriebswasser - Die Entnahme von Trink- / Betriebswasser erfolgt aus den Reinwasseranlagen des WW.

Elektroenergie - Das WW wird über die im Bestand vorhandenen zwei Trafostationen (20 / 0,4 kV, 630 kVA) mit Elektroenergie versorgt.

Telekommunikation - Auf dem Gelände des WW Ludwigsfelde befindet sich ein Glasfaserkabel der Telekom.

2.1.2 Vorflutverhältnisse

Das FSA wird derzeit gemäß wasserrechtlicher Erlaubnis unbehandelt in zwei Erdbecken geleitet.

2.2 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen

Bauwasser - Die Bereitstellung von Bauwasser erfolgt durch den AG am vorhandenen Hydranten im Bereich des vorhandenen WW. Der Abstand der Anschlussstelle Bauwasser zur BE-Fläche beträgt ca. 100 m. Der Verbrauch ist durch den AN zu messen.

Baustrom - Die Bereitstellung von Baustrom (maximal 63 A) erfolgt durch den AG an der vorhandenen Trafostation. Baustromverteiler sind durch den AN anzuliefern und vorzuhalten. Der Verbrauch ist durch den AN zu messen.

Abwasser - Am Standort des WW besteht keine Möglichkeit des Anschlusses an ein öffentliches Abwassernetz. Sanitäres Abwasser, welches während der Bauzeit anfällt, ist durch den AN zu sammeln und einer Kläranlage zur Reinigung zuzuführen.

Fm-Anschluss - Ein Fm-Anschluss wird durch den AG nicht bereitgestellt.

2.3 Lager- und Arbeitsplätze

Die BE-Fläche für die Errichtung der neuen TWA ist u.a. südlich des vorhandenen RWB vorgesehen. Weitere Flächen auf dem Gelände des WW können vom AG zur Verfügung gestellt werden. Die mögliche BE-Fläche beträgt insgesamt ca. 750 m².

Aufgrund der Lage des Baufelds in der Trinkwasserschutzzone II müssen für die Lagerung von Baustoffen und -materialien besondere Anforderungen zum Schutz des Grundwassers berücksichtigt werden

Am Standort der geplanten Versickerungsmulde (südlich und östlich des geplanten Gebäudes zur Trinkwasseraufbereitung) ist eine Verdichtung des natürlich anstehenden Bodens im Bauablauf möglichst zu vermeiden. Deshalb sollten in diesem Bereich vorzugsweise keine Baustraßen und Lagerflächen angeordnet werden.

2.4 Baugrundverhältnisse

Zu den Baugrundverhältnissen wurde für die hier beschriebene Baumaßnahme am geplanten Standort der TWA ein aktuelles objektbezogenes Baugrund-Gutachten (13.12.2023) erstellt.

Die wichtigsten Ergebnisse daraus werden im Folgenden auszugsweise zitiert:

- Es wurden zur Erkundung des Baugrundes 15 Kleinbohrungen und 8 Rammsondierungen jeweils bis zu einer Tiefe von 10,0 m unter GOK niedergebracht.
- Die Deckschicht besteht aus Mutterboden (0,25 - 0,60 m).
- Darunter befinden sich größtenteils homogen enggestufte bis schwach schluffige nichtbindige Sande, nur partiell unterbrochen von geringmächtigen Schichten schwach bindiger schluffiger Sande.
- Das Material ist bis in eine Tiefe von 1,5 m locker, darunter mitteldicht bis dicht gelagert.
- Am Standort der geplanten Versickerungsmulden wurden aus insgesamt 7 Kleinrammbohrungen Proben entnommen und analysiert. Die Berechnung ergab k_r -Werte von 1,5 bis $4,5 \times 10^{-4}$ m/s.
- Die locker gelagerten Sande in einer Tiefe von 0,5 bis 1,5 m unter GOK sind nur eingeschränkt tragfähig und deshalb tiefenwirksam nachzuverdichten.
- Die bewehrte Bodenplatte mit umlaufender Frostschräge kann aus baugrundtechnischer Sicht, wie geplant, realisiert werden.
- Es ist kein Grundwasser im Gründungsbereich zu erwarten.

- Eine Abdichtung der Bodenplatte gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser ist ausreichend.
- Die Sohlen der Versickerungsmulden dürfen nicht tiefer als 38,5 m ü. NHN angeordnet werden.
- Sollte es partiell nicht möglich sein, ein Verformungsmodul von 45 MN/m² auf dem Erdplanum zu erreichen, kann im Zusammenwirken mit einem Baugrundsachverständigen ein Teilbodenaustausch (10 bis 30 cm) erfolgen.
- Es kann bei der Bemessung des frostsicheren Straßenaufbaus von der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 und unter Berücksichtigung der Versickerungsmulden von günstigen Wasserverhältnissen ausgegangen werden.
- Für die Erdarbeiten wird das vorhandene Material den leicht löslichen Bodenarten (Homogenbereich 3 gemäß DIN 18300) zugeordnet.
- Unterhalb der Gründungssohle ist ein Verdichtungsgrad von mindestens D = 98 % nachzuweisen.

2.5 Grundwasserverhältnisse

Das Grundwasser wurde im Zuge der Baugrunderkundung bei 6,60 bis 6,90 m Flurabstand (bzw. 36,30 m ü. NHN) erkundet. Der mittlere höchste Grundwasserstand (bemessungswirksam für die Versickerung) MHGW wird mit 37,50 m ü. NHN und der höchste zu erwartende Grundwasserstand HGW mit 38,50 m ü. NHN abgeschätzt.

2.6 Sondergebiete

TW-Schutzzone - Das WW Ludwigsfelde befindet sich laut Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes Ludwigsfelde in der TW-Schutzzone II. Die Zufahrtsstraße zum WW liegt in der TW-Schutzzone III a.

Überschwemmungsgebiete - Das Vorhabengebiet befindet sich nicht in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet.

Natur- und Landschaftsschutz - Natur- und Landschaftsschutzgebiete werden nicht berührt. Ungefähr 1,8 km westlich beginnt ein Landschaftsschutzgebiet (Nr. 3646-602) und ca. 3,2 km nordöstlich beginnt ein FFH-Gebiet (Nr. 3645-302). Es handelt sich um ein Vorhaben im Außenbereich. Deshalb ist die naturschutzfachliche Eingriffsregelung gemäß §§ 14 bis 17 Bundesnaturschutzgesetz anzuwenden und der Eingriff in Natur und Landschaft angemessen auszugleichen.

2.7 Unterirdischer Medienbestand

Im Bereich des Altwerkes sind folgende unterirdische Medien vorhanden:

- Rohwasserleitungen und -sammelleitungen der Brunnen 8a, 9b, 12a, 14, 16a und 17 aus Richtung Osten und der Brunnen 7a und 13 aus Richtung Westen
- Chlor- und Chlorgasleitung
- Entleerungs- und Überlaufleitungen der Kammern des RWB
- Zu- und Ablaufleitungen der Desorptionsanlagen
- Reinwasserleitung DN 300 St. Richtung Osten / Süden
- Reinwasserleitung DN 500 Hume (Beton) Richtung Norden
- Reinwasserleitung DN 200 PE100 Richtung Norden
- Abwasserleitung DN 100 KG zur Abwasserpumpstation
- Abwasserdruckleitung DN 50 PE-HD Richtung kommunale Kläranlage
- FSA-Leitung DN 300 St. zum Schlammwasserpumpwerk

- Brauchwasserleitung
- Heizleitung
- Leistungs- und Steuerkabel
- Glasfaserkabel (Telekom)
- 20 kV Kabel des EVU zur MS-Schaltanlage der Trafostation
- Drainage
- Erdungsanlage der Trafostation
- Erdungskabel /- band.

Die Planung erfolgte auf der Grundlage eines Bestandsplans, der vom WARL zur Verfügung gestellt wurde. Im Bereich des vorhandenen WW und der neuen TWA ist zusätzlich zu den im Lageplan eingetragenen Rohrleitungen und Kabeln mit dem Antreffen weiterer Rohrleitungen und Kabel zu rechnen.

2.8 Eigentumsverhältnisse

Das Grundstück des WW (Gemarkung Ludwigsfelde, Flurstücks-Nr. 445, 446 und 447) befindet sich im Eigentum des WARL.

2.9 Zu schützende Bereiche und Objekte

Bei der Baudurchführung ist zu berücksichtigen, dass das vorhandene Wasserwerk während der Baudurchführung ständig in Betrieb bleiben muss. Der laufende Wasserwerksbetrieb darf **nicht** beeinträchtigt werden. Beschädigungen der vorhandenen baulichen Anlagen sind zu vermeiden.

Vorhandene Bäume am Rand des Baufelds sowie in den BE-Bereichen sind nach DIN 18920 sowie nach den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Landschaftspflege (RAS-LP), Abschnitt 4“ zu schützen (Stammschutz und Wurzelschutz).

Vorhandene unterirdische Anlagen / Rohrleitungen / Kabel, welche sich in Betrieb befinden, dürfen nicht beschädigt oder beeinträchtigt werden.

In Anspruch genommene Verkehrsflächen im gesamten Gelände des Wasserwerkes sind durch geeignete Maßnahmen vor Verunreinigungen zu schützen. Durch den AN verursachte Verunreinigungen sind von diesem unverzüglich zu beseitigen.

Aufgrund der Lage des Baufelds in der Trinkwasserschutzzone müssen im Rahmen der Bautätigkeiten besondere Anforderungen zum Schutz des Grundwassers berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 5.7).

Im Bereich der geplanten Versickerungsmulde einschließlich ihrer Böschungen (südlich und östlich des geplanten Gebäudes zur Trinkwasseraufbereitung) ist eine Verdichtung des natürlich anstehenden Bodens im Bauablauf vorzugsweise zu vermeiden. Wenn sich ein Befahren dieser Fläche mit Baumaschinen oder Transportfahrzeugen nicht vermeiden lässt, ist im Anschluss an die Bauarbeiten der Untergrund im Bereich der Versickerungsmulde wieder aufzulockern.

2.10 Gleichzeitig laufende Baumaßnahmen

Parallel zu den hier beschriebenen Leistungen des Loses 1 (Bautechnik) finden die Leistungen der Lose 2 (Ausrüstungstechnik) und 3 (EMSR-Technik) statt.

3 Hinweise zum Bauablauf und zu bauvorbereitenden Maßnahmen

Für das Los 1 der Baumaßnahme ist insgesamt ein Ausführungszeitraum vom 17.11.2025 bis 20.10.2027 vorgegeben.

Durch den AN ist für das Vorhaben ein exakter Bauablaufplan zu erarbeiten.

Die bauvorbereitenden Maßnahmen wie Einholung der Genehmigung für Schachtarbeiten, Lage der Baustelleneinrichtungen bzw. Lagerplätze sind vom Bauausführenden rechtzeitig abzusichern. Durch den AN hat die Einholung von Genehmigungen zur Erdablagerung auf geeignete Zwischenlagerflächen, deren Anmietung sowie im Bedarfsfall eine Entschädigung von Nutzungsausfällen zu erfolgen.

Vor Beginn der Arbeiten hat sich der Baubetrieb über das Vorhandensein von Versorgungsleitungen im Baustellenbereich zu informieren (Einholen von Schachtscheinen, Suchschachtungen, Ziehen von Quergräben, Begehung mit Beauftragten der Versorgungsunternehmen bzw. Rechtsträger).

Vor Baubeginn bzw. vor Beginn der jeweiligen Baumaßnahme sind die erforderliche Rodung von Aufwuchs (ggf. Bäume, Stubben und Strauchwerk) im Baufeld sowie die Herstellung der Baustraßen vorzunehmen.

Anfang des Jahres 2025 fanden im Baufeld Arbeiten zur Kampfmittelsondierung und -beseitigung statt.

Sollten bei Bauarbeiten schädliche Bodenverunreinigungen entdeckt oder verursacht werden, ist umgehend das Umweltamt des Landkreises Teltow-Fläming zur Abstimmung der erforderlichen Maßnahmen zu informieren.

4 Verkehrsführung während der Bauzeit

Vom Ostverbinder kommend erfolgt die Zufahrt zur Baustelle grundsätzlich immer über die Fichtestraße / Straße der Jugend.

Infolge des Baustellenverkehrs können vorübergehend Behinderungen oder Gefahren durch den erhöhten Ein- und Ausfahrverkehr und ggf. durch Fahrbahnverschmutzung im Bereich der Einmündung der Fichtestraße / Straße der Jugend in den Ostverbinder auftreten. Auf die Baustellenausfahrt ist jeweils von beiden Richtungen auf dem Ostverbinder mit Gefahrzeichen nach § 40 StVO – Zeichen 101 Gefahrstelle und Zusatzzeichen 1006-33 Baustellenausfahrt hinzuweisen.

Während der Baudurchführung ist die Zufahrt für die Anliegerfahrzeuge, d. h. für Fahrzeuge des Wasserwerksbetriebes zu gewährleisten.

5 Angaben zur Ausführung

5.1 Beweissicherung

Vor Baubeginn ist ein Beweissicherungsverfahren durchzuführen. Die bestehende Baustellensituation, Gebäude und bauliche Anlagen, Brunnen, private Flächen, Grundstücksgrenzen und –zufahrten, unterirdische Medien, Verrohrungen, Baustelleneinrichtungsplätze, Zwischen- und Lagerplätze sind vor, während und nach der Baudurchführung nachweisbar zu dokumentieren (Foto und Vermessung).

Das Beweissicherungsverfahren muss umfassen:

- Fotodokumentation der Ausgangssituation in digitaler Form (jpg-Format) und in Papierform, Vorlage vor Baubeginn
- Protokollierung des Ist-Zustandes
- Fotodokumentation der Bauleistungen in digitaler Form (jpg-Format) und in Papierform, chronologisch geordnet, beschriftet)

5.2 Besondere Erschwernisse während der Ausführung der Maßnahme

Für die Bauausführung sind folgende besondere Erschwernisse zu berücksichtigen und durch den AN einzukalkulieren:

- Die Arbeiten müssen bei laufendem Wasserwerksbetrieb ausgeführt werden. Der Betrieb des vorhandenen WW darf nicht beeinträchtigt oder gefährdet werden.
- Die Anforderungen hinsichtlich Trinkwasser- und Hygieneschutz sind einzuhalten.
- Die Lage der Baustelle in der Trinkwasserschutzzone II ist zu beachten.
- Für das umliegende Waldgebiet sind am Baufeldrand geeignete Baumschutzmaßnahmen zu ergreifen sowie sämtliche baubedingte Eingriffe (z. B. durch Befahrungen, Ablagerungen usw.) zwingend zu unterlassen.

5.3 Baugrund

Für den geplanten Standort der TWA liegt ein aktuelles objektbezogenes Baugrund-Gutachten vom 13.12.2023 vor (siehe Abschnitt 2.4).

Unterhalb der Deckschicht aus Mutterboden (0,25 ... 0,60 m u. GOK) ist der Baugrund überwiegend aus nichtbindigen, homogen enggestuften, teils schwach schluffigen Sanden (SE / SU; partiell SÜ) aller Kornfraktionen aufgebaut. Das Material ist bis in eine Tiefe von 1,5 m locker, darunter mitteldicht bis dicht gelagert.

Die locker gelagerten Sande sind als eingeschränkt tragfähig zu bewerten. Die darunter liegenden mitteldicht bis dicht gelagerten Sande weisen dagegen eine gute bis sehr gute Tragfähigkeit auf.

Es ist kein Grundwasser im Gründungsbereich zu erwarten. Der mittlere Grundwasserstand liegt bei etwa 37,0 m ü. NHN. Der für die Regenwasserversickerung bemessungswirksame mittlere höchste Grundwasserstand wurde mit MHGW ~37,5 m ü. NHN und der höchste zu erwartende Grundwasserstand mit HGW ~ 38,5 m ü. NHN abgeschätzt.

Im Bereich der geplanten Versickerungsmulde einschließlich ihrer Böschungen (südlich und östlich des geplanten Gebäudes zur Trinkwasseraufbereitung) ist eine Verdichtung des natürlich anstehenden Bodens im Bauablauf möglichst zu vermeiden.

5.4 Baubehelfe

Das Aufstellen, Vorhalten und Beseitigen, der An- und Abtransport der Baubehelfe (Verbaue, Schalungen und dgl.) sowie alle damit in Verbindung stehenden Arbeiten sind mit den jeweiligen Einheitspreisen der Leistungspositionen abgegolten.

Rohrgrabenverbau - Der Verbau für Baugruben / Rohrgräben ist nach Wahl des AN zu kalkulieren und auszuführen. Durch den AN ist eine prüffähige Verbaustatik für den Baugrubenverbau zu erstellen. Die statischen Nachweise für den Verbau müssen alle Nachweise gegen Kippen, Gleiten, hydraulischen Grundbruch enthalten. Die Verbaustatik ist durch einen zugelassenen Gutachter zu prüfen. Alle dafür erforderlichen Kosten sind mit dem Angebot abgegolten.

Baugrubenverbau - Die Ausbildung der geböschten und verbauten Baugruben für den Neubau ist nach Wahl und Bemessung des AN zu kalkulieren und auszuführen. Dabei ist der Schutz der benachbarten Bauwerke zu beachten. Durch den AN sind die Standsicherheitsnachweise für die Böschungen und Verbaue zu erstellen. Die Unterlagen sind einem anerkannten Prüfstatiker zur bautechnischen Prüfung vorzulegen. Alle dafür erforderlichen Kosten sind mit dem Angebot abgegolten.

5.5 Grundwasserhaltung

Mit dem Antreffen von Grundwasser ist gem. Baugrundgutachten auch in hydrologischen Extremsituationen bei der Durchführung des Vorhabens nicht zu rechnen.

5.6 Naturschutzfachliche Vorgaben / Landschaftspflegerische Maßnahmen

Grundsätzlich ist der Eingriff in die vorhandene Vegetation während der Baudurchführung so gering wie möglich zu halten. Der auf dem Gelände verbleibende Baumbestand ist gemäß DIN 18920 zu schützen.

In der landschaftspflegerischen Begleitplanung sind Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen aufgeführt, die während der Baudurchführung zu beachten sind:

- Schutz von Bäumen im Baugelände und deren Wurzelbereiche
- Die DIN 18920 (2014) sowie die ZTV Baumpflege (2009) sind zu beachten. Bei Baggerarbeiten in der Nähe von Gehölzen sind diese mechanisch gegen Beschädigungen zu schützen.
- Der Eintrag von Schadstoffen in den Boden oder das Grundwasser ist durch den Einsatz intakter Baufahrzeuge und durch die gegebenen Anforderungen an Arbeiten innerhalb der Trinkwasserschutzzone II auszuschließen. Dementsprechend sind Bindemittel für wassergefährdende Stoffe (z. B. Hydrauliköl) in ausreichendem Maße vorzuhalten. Behälter sind gegen Auslaufen von Schadstoffen wie Öl und Treibstoff abzusichern. Alle Arbeiten erfolgen mit Baumaschinen und anderen Maschinen, deren Hydrauliksystem mit biologisch abbaubaren Ölen („Bio-Öl“) befüllt ist.
- Es erfolgt im Auftrag des AG eine Umweltbaubegleitung, durch die alle Umweltbelange geprüft werden. Die Umweltbaubegleitung überwacht im Weiteren die Einhaltung der geltenden Umweltschutzgesetze wie des BNatSchG (2013), des BbgNatSchAG (2013) und des BbgWG (2012) und führt bei Problemen eine schnelle Lösung in Abstimmung mit dem Vorhabenträger herbei.

Die diesbezüglichen Vorgaben aus der Genehmigung sind zu berücksichtigen.

5.7 Schutz des Grundwassers

Die Baumaßnahmen finden in der Trinkwasserschutzzone II statt. Im Zuge der Baumaßnahme sind alle Vorkehrungen zu treffen, um Verunreinigungen des Bodens und des Grundwassers zu verhindern.

Die Nutzungsbeschränkungen bzw. Verbote gem. der Verordnungen zu TW-Schutzgebieten sind zu beachten. Dazu zählen u. a. folgende weitere Maßnahmen:

- Alle Beschäftigten sind vor Beginn der Bauarbeiten aktenkundig über das Verhalten in Trinkwasserschutzgebieten, die Lage der Baustelle in der Trinkwasserschutzzone, den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sowie die Bekämpfung von Havarien zu belehren.
- Es ist dafür zu sorgen, dass wassergefährdende Stoffe nicht in den Untergrund gelangen können. Es darf nur der Einsatz intakter Maschinen und Geräte erfolgen, deren technischer Zustand täglich zu überprüfen ist (visuelle Prüfung evtl. Ölverluste).
- Beim Auftreten von Betriebsstörungen und Havarien, bei denen eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität möglich ist, sind unverzüglich schadensbegrenzende Maßnahmen einzuleiten und das LRA Landkreis zu informieren.
- Bei Feststellung organoleptischer Verunreinigung des Bodens oder des Grundwassers ist die Untere Wasserbehörde zu informieren und das weitere Vorgehen abzustimmen.

Die diesbezüglichen Vorgaben aus der Genehmigung sind zu berücksichtigen.

5.8 Abfallentsorgung

Anfallender Bodenaushub ist der Wiederverwertung zuzuführen und darf nur, wenn er nicht zu verwerten ist, auf Deponien abgelagert werden.

Für unbelasteten Bodenaushub ist eine Verwertung am Anfallort anzustreben.

Altholz ist gem. Altholzverordnung grundsätzlich zu entsorgen. Es ist zu gewährleisten, dass anfallendes Altholz sicher aufbewahrt, schnellstmöglich entsorgt und dem unberechtigten Zugriff Dritter zwecks Verwendung als Heizmaterial entzogen wird.

5.9 SIGE-Koordination

Die SIGE-Koordination erfolgt durch einen Beauftragten des AG.

5.10 Unfallverhütung

Der AN ist verpflichtet, alle zurzeit der Ausführung gültigen gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung sowie alle sonstigen einschlägigen Vorschriften / Sicherheitsregeln gewissenhaft einzuhalten. Der AN hat alle zur Sicherung der Baustelle erforderlichen Maßnahmen unter voller eigener Verantwortung zu ergreifen.

Er haftet für sämtliche aus der Unterlassung solcher Maßnahmen dem AG erwachsenden unmittelbaren und mittelbaren Schäden und verpflichtet sich, dem AG von allen gegen diesen etwa erhobenen Ansprüchen, die auf ungenügender Sicherung der Baustelle beruhen, in vollem Umfang freizustellen.

Den AG trifft im Verhältnis gegenüber dem AN keinerlei eigene Sicherungspflicht und zwar unbeschadet der ihm im Übrigen und im baupolizeilichen Sinne vorbehaltenen Bauüberwachung.

5.11 Sommerbau / Winterbau

Betonierarbeiten sind bis 5 °C Umgebungstemperatur ohne Einschränkungen möglich. Wird die Temperatur unterschritten sind Vorkehrungen zur Gewährleistung des Abbindeprozesses für den Beton zu treffen, z. B. Einhausungen mit örtlichen Beheizungen oder zusätzlich schützende Wärmedämmungen. Insbesondere sind die erforderlichen Nachbehandlungsmaßnahmen auf die vorhandene Witterung abzustimmen.

Übergreifende zusätzliche Maßnahmen wie:

- bauzeitlicher Sicherungs- und Wetterschutzmaßnahmen zum Baustellenverschluss der Fassadenöffnungen, Türen, Tor dgl. sowie die Gestellung von Bauzylinder, Schlüssel
- Bauheizung sowie Schutz und Temperierung von Baustoffen
- Sicherung der Zufahrten / Verkehrswege Schnee räumen und streuen (Sicherungspflicht Grundstück / Arbeitsschutz)
- Gerüste schneefrei halten dgl.
- prov. Rohrverschlüsse / Ableitungen gegen eindringendes Wasser

können erforderlich werden und liegen im Verantwortungsbereich des AN. Diese Leistungen sind in die Leistungsposition im LV entsprechend einzukalkulieren.

5.12 Stoffe, Bauteile, Materialien

Alle Stoffe und Bauteile sind gemäß den im Leistungsverzeichnis ausgeschriebenen und in der Planung genannten Normen und Richtlinien einzusetzen.

Für die Auswahl der verwendeten Produkte und Werkstoffe, die mit Trinkwasser in Berührung kommen, ist in erster Linie die Verwendbarkeit im Trinkwasserbereich maßgebend. Es dürfen nur solche Werkstoffe bzw. Komponenten verwendet werden, die nachweislich keinen nachteiligen Einfluss auf die Wasserbeschaffenheit haben und in Deutschland für den Trinkwasserbereich zugelassen sind.

Da die Baumaßnahme innerhalb der Trinkwasserschutzzone II erfolgt, dürfen für die Wege- und Verkehrsflächen einschließlich Frostschutzschicht sowie die Gründung des Gebäudes keine Recyclingmaterialien eingesetzt werden. Gleiches gilt für temporär hergestellte, bauzeitlich genutzte Flächen (Baustraßen, BE-Flächen, Lagerflächen).

5.13 Prüfungen

Eigenüberwachung - Alle Bauarbeiten sind in Eigenüberwachung im erforderlichen Umfang durchzuführen und in schriftlicher Form zu dokumentieren. Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind dem AG auf Anfrage vorzulegen. Es erfolgt keine gesonderte Vergütung der dabei entstehenden Kosten. Zusätzliche Überprüfungen erfolgen durch den AG / Bauherrn bzw. dessen Beauftragten.

Fremdüberwachung - Es kommt Beton der Überwachungsklasse ÜK2 nach DIN 1045-3 zur Anwendung, der eine Fremdüberwachung erfordert.

Auch für alle anderen Baumaßnahmen ist im Rahmen der örtlichen Bauüberwachung eine Fremdüberwachung notwendig. Der AN hat vor Ort geeignete Räumlichkeiten für regelmäßige Baubesprechungen vor Ort einzurichten.

Eignungsprüfungen - Die geltenden Normen für sämtliche zum Einsatz kommende Prüfverfahren sind einzuhalten. Die Eignung der Stoffe / Bauteile ist nachzuweisen. Die für die Bauausführung zur Anwendung kommenden bauobjektbezogenen Eignungsprüfungen sind dem Auftraggeber spätestens 10 Tage vor Einbaubeginn vorzulegen. Verzögerungen im Bauablauf infolge nicht vorliegender Eignungsnachweise bzw. der Ausbau von ungeeignetem Material geht zu Lasten des AN.

Alle für das Gesamtvorhaben erforderlichen, durch den AN anzuliefernden Bodenmassen müssen entweder nachweislich natürlichen Ursprungs sein oder den entsprechenden Kriterien für BM-0 oder BG-0 Sand nach ErsatzbaustoffV 2021 bzw. den Anforderungen nach Anl. 1 Tab. 1 und 2 der BBodSchV 2021 entsprechen. Die entsprechenden Vorgaben aus der Genehmigung sind zu berücksichtigen. Die diesbezüglichen Nachweise sind durch den AN vor dem Einbau unaufgefordert vorzulegen.

Prüfungen für erdverlegte Rohrleitungen - Die Schmutz- und Regenwasserkanäle sowie die Schächte sind einer Prüfung auf Dichtheit nach DIN EN 1610 zu unterziehen. Für den Sandfangschacht ist eine Dichtheitsprüfung nach den Vorgaben der DIN 1986-30 durchzuführen. Über das Ergebnis der Prüfungen ist eine Niederschrift anzufertigen. Die Prüfungen sind von qualifiziertem und erfahrenem Personal durchzuführen, welches über bau-, betriebs- und materialtechnisches Fachwissen zu Anlagen der Abwasserableitung verfügen muss.

In die Sichtprüfungen sind einzubeziehen:

- Richtung und Höhenlage der Rohre bzw. Schächte
- Rohrverbindungen und Schachtanschlüsse
- Beschädigungen bzw. Deformationen an Rohren und Bauteilen

Für alle Druckleitungen ist eine Druckprüfung nach W 400-2 in Verbindung mit der DIN EN 805 durchzuführen. Folgender Prüfdruck wird vorgegeben:

- Rohwasserleitungen: 10,0 bar
- Reinwasserleitungen: 10,0 bar
- Freigefälledruckleitungen Schlammwasser, Klarwasser: 4,0 bar

Es ist zu beachten, dass Rohrleitungen aus PE SDR 17 nur mit einem maximalen Druck von 12,0 bar geprüft werden dürfen.

Die Freispiegelleitungen für Schmutz- und Regenwasser sind nach Fertigstellung mit einer Kamera zu befahren

Dichtheitsprüfung für Behälter - Die Reinwasserzischenspeicherbecken (RZSB) im Gebäude der neuen TWA sind durch den AN einer Dichtheitsprüfung nach DVGW-Arbeitsblatt W 300-1 zu unterziehen. Die entsprechenden Prüfungen sind durch den AN zu protokollieren und der Bauüberleitung zu übergeben.

5.14 Spülen, Desinfektion

Nach dem Bau der Rohrleitungen und der Innendruckprüfung sind alle Trinkwasserleitungen im Gebäude und im Erdreich abschnittsweise gem. Bauablauf durch Spülen und die Verwendung von Desinfektionsmitteln zu desinfizieren. Die Desinfektion erfolgt gemäß DVGW–Arbeitsblatt W 291 und nach DIN EN 805.

Zu diesem Zweck ist nur Trinkwasser zu verwenden. Es sind geeignete Vorkehrungen für die Bereitstellung und Entsorgung des zur Spülung und Desinfektion verwendeten Wassers zu treffen. Armaturen sind vor dem Einbau zu entkeimen.

Vor Inbetriebnahme der RZSB ist eine Reinigung und Desinfektion nach DVGW-Arbeitsblatt W 300-1 durchzuführen. Die Desinfektion ist ggf. zu wiederholen bis zum Vorliegen der Freigabe durch die Gesundheitsbehörde.

Es ist die Einhaltung des vom AG festgelegten Grenzwerts für die Koloniezahl bei 22 °C von 30 KBE/ml (TrinkwV: 100 KBE/ml) nachzuweisen.

5.15 Beschilderung

Für das Vorhaben ist durch den AN ein separates Beschilderungsprojekt zu erstellen. Abgestimmt auf die in den zugehörigen Zeichnungen und Listen sowie im Verfahrensfließbild vorgegebenen Bezeichnungen sind die Bauwerke und Behälter zu beschildern.

Erdeingebaute Armaturen sind durch ein zugehöriges Hinweisschild zu kennzeichnen.

5.16 Einmessen, Bestandspläne, Dokumentation

Einmessen / Bestandspläne - Durch den AN sind für die erstellten Bauwerke, Anlagen, Rohrleitungen und Kabel Bestandspläne / Bestandzeichnungen nach DIN 2425 zu erstellen. Dabei sind die Vorgaben des AG für die Bestandsdokumentation bei Bauvorhaben sowie die technischen Regeln des Betriebsführers des WW DNWAB zu berücksichtigen.

Die Bestandsvermessung / Bestandzeichnungen sind 1-fach in Papierform sowie 1-fach in digitaler Form im dxf-Format an den AG zu übergeben.

Technische Dokumentation - Die technische Dokumentation umfasst die Werkplanung, die zu liefernden Listen, die Beschreibungen, Berechnungen und Zeichnungen von den nach Auftragserteilung zu liefernden Unterlagen bis zu den Bestandsunterlagen.

Vor Fertigungsbeginn sind vom AN detaillierte Fertigungs- bzw. Werkstattpläne sowie erforderliche Berechnungen zu erstellen und dem AG bzw. seinem Beauftragten zur Genehmigung bzw. Freigabe vorzulegen. Die Werkplanung hat auf der Grundlage von Vor-Ort-Aufmaßen sowie von Maßen der zum Einbau gelangenden Ausrüstungsgegenstände zu erfolgen.

Für den gesamten Liefer- und Leistungsumfang sind u. a. folgende Unterlagen zusammenzustellen:

- Prüfprotokolle zur Elektroinstallation und Schutzeinrichtungen
- Ersatzteildokumentation unter Angabe der Verschleißteile
- Betriebsmittellisten
- Reparaturhandbücher
- Wartungsverträge für die Dauer der Gewährleistungszeit
- Errichtererklärung

Die Technische Dokumentation ist 1-fach in Papierform sowie 1-fach in digitaler Form an den AG zu übergeben.

Für die fertig erstellte Anlage ist die Gesamtdokumentation (Bestands- / Abnahmedokumentation) zu erstellen und an den AG zu übergeben. Alle im Bau vorgenommenen Änderungen bzw. Ergänzungen sind in die Dokumentation einzuarbeiten.

Die Gesamtdokumentation muss für die Vorlage zur Abnahme durch die Untere Wasserbehörde u. a. enthalten:

- Bestandslageplan und Bestandspläne
- Bauleitererklärung über die plan- und fachgerechte Ausführung nach den genehmigten Unterlagen
- Baudokumentation und Bautagebuch
- Qualitätsnachweise für die eingesetzten Komponenten / Werkstoffe / Materialien
- Nachweise über den Einsatz gesundheitlich unbedenklicher Materialien und Baustoffe
- Protokolle der baubegleitenden Baugrundabnahmen
- Nachweise zu Dichtheits- und Druckprüfungen der neu errichteten Anlagenteile
- Prüfberichte des Prüfsachverständigen für Standsicherheit
- Dokumentation der Inbetriebnahme
- Freigabebeschein des Gesundheitsamtes
- Nachweise der Einhaltung der gültigen DIN-Vorschriften, DVGW-Arbeitsblätter und VDE-Vorschriften bei der Bauausführung

Die Gesamtdokumentation ist 2-fach in Papierform sowie 1-fach in digitaler Form an den AG zu übergeben.

Die Dokumentation einschließlich Bestandsunterlagen ist durch den AN 4 Wochen vor der Abnahme vorzulegen.

6 Art und Umfang der Leistungen

6.1 Auszuführende Leistungen

Das Vorhaben "Neubau einer TWA auf dem Gelände des WW Ludwigsfelde" umfasst Neubauleistungen im Leistungskomplex Bautechnik.

6.2 Objektgliederung und Bezeichnung

Für das Bauvorhaben wird folgende Objektgliederung vorgesehen:

- Objekt 1** Luftzumischung
 - TO 1.1 Druckluftherzeugung
 - TO 1.2 Druckluftzumischer

- Objekt 2** Filteranlage
 - TO 2.1 Druckfilter
 - TO 2.2 Spülluftbereitstellung
 - TO 2.3 Filterspülwasserbereitstellung
 - TO 2.4 Steuerluftbereitstellung

- Objekt 3** Reinwasserzischenspeicherung

- Objekt 4** Reinwasserförderung

- Objekt 5** Filterspülabwasserbehandlung

- Objekt 6** Wasserwerksgebäude

- Objekt 7** Außenanlagen
 - TO 7.1 Verkehrsanlagen
 - TO 7.2 Versickerungsmulde
 - TO 7.3 Landschaftsgestaltung
 - TO 7.4 Objektsicherung

- Objekt 8** Außen- und Verbindungsleitungen

- Objekt 9** E/MSR-Technik
 - TO 9.1 Trafostation
 - TO 9.2 Niederspannungsebene
 - TO 9.3 Beleuchtung
 - TO 9.4 Fernmeldetechnik
 - TO 9.5 Fernwirkanlagen und Messtechnik

- Objekt 10** Bauvorbereitende Maßnahmen

- Objekt 11** Inbetriebnahme Gesamtanlage

Die hier beschriebenen Leistungen beinhalten die Objekte 6, 7, 8 und 10.

6.3 Leistungsgrenzen

Für das Vorhaben gelten folgende Leistungsgrenzen für:

die Rohwasserleitungen:	außerh. d. WW-Gebäudes / d. gestalteten Außenanlagen
die Reinwasserdruckleitungen:	außerh. d. WW-Gebäudes / d. gestalteten Außenanlagen
die Reinwasserüberlaufleitung:	außerhalb der gestalteten Außenanlagen
die Entwässerung des WW:	Sandfangschacht
das Schlammwasser:	Sandfangschacht
den Ablauf d. Sandfangschachts:	außerhalb der neu gestalteten Außenanlagen
die Klarwasserleitungen:	Rinnen in der Feuerwehrumfahrt
die Regenwasserleitungen:	Rinnen in der Feuerwehrumfahrt
die Rinnen i. d. Feuerwehrumfahrt:	Versickerungsmulde
die Elektrokabel:	außerhalb der gestalteten Außenanlagen
die Feuerwehrumfahrt:	Anschluss an westlichen / nördlichen Bestand

7 Los 1 - Neubau: Bautechnik / Gebäudetechnik / Außenanlagen

7.1 Objekt 6 – Wasserwerksgebäude

7.1.1 Einordnung in den Bestand

In der Halle der neuen TWA werden alle erforderlichen Anlagen und Räumlichkeiten untergebracht.

Die neue TWA wird östlich des vorhandenen RWBs auf einer Freifläche errichtet. Der Abstand zwischen dem RWB und dem Neubau beträgt ca. 27 m. Die FSA-Absetzbecken sowie die RZSB werden im südlichen Teil der neuen TWA integriert.

Es wird eine nicht unterkellerte Leichtbauhalle mit einer Tragkonstruktion aus Stahlprofilen und einer Hülle aus wärmegeprägten Sandwichelementen vorgesehen. Die Oberflächen der Sandwichelemente sind nach Kundenwunsch mit Linierung, Trapez- oder Wellprofilierungen noch zu wählen. Für die Sandwichelemente wird ein U-Wert von $0,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ gewählt. Die Dicke der Sandwichelemente beträgt 120 mm.

Das Hallenbauwerk ist eingeschossig und beinhaltet zwei Einbauten, die im nördlichen und südlichen Hallenbereich angeordnet sind. Das Tragwerk ist eine wärmegeprägte Stahlleichtbaukonstruktion. Die Gebäudebreite beträgt ca. 18,35 m, die Bauwerkslänge ca. 35,35 m. Den oberen Hallenabschluss bildet der Dachfirst des Satteldaches, der ca. 13 m über das Gelände ragt.

Das umliegende Gelände wird jeweils an den Stirnseiten des Gebäudes zum Gebäude hin mit einer Neigung von 1 : 2 bis auf eine Höhe von ca. 1 m GOK angeböschet. Die Böschungskrone wird auf einer Breite von 1 m waagrecht bis zur Gebäudewand geführt und erhält einen mit Randsteinen gefassten Kiestreifen von 0,3 m Breite.

7.1.2 Erdarbeiten / Wasserhaltung

Für den geplanten Standort der TWA liegt ein aktuelles objektbezogenes Baugrund-Gutachten vom 13.12.2023 vor (vergl. Abschnitte 2.4 und 5.3).

Der Boden im Bereich der Baugrube ist dem Homogenbereich 3 (leicht lösbare Bodenarten) zuzuordnen.

Der Baugrubenaushub kann bis zum Planum des Gründungspolsters mit dem Bagger erfolgen. Es ist anhand einer gemäß LAGA PN 98 entnommenen Probe des Aushubmaterials die Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials nach ErsatzbaustoffV (2021) einzustufen.

Die Baugrubensohle liegt bei 41,5 m ü. NHN.

Die locker gelagerten Sande sind gem. Baugrundgutachten nur eingeschränkt tragfähig und müssen deshalb ggf. tiefenwirksam nachverdichtet werden. Unterhalb der Gründungsohle ist ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 98 \%$ nachzuweisen.

Sollte es partiell nicht möglich sein, ein Verformungsmodul von $45 \text{ MN}/\text{m}^2$ auf dem Erdplanum zu erreichen, kann in diesen Bereichen ein Teilbodenaustausch (10 bis 30 cm) mit einem geeigneten standorteigenen Material erfolgen. Für das Austauschmaterial ist eine Verdichtung von $D_{Pr} \geq 98 \%$ nachzuweisen.

Die Baugrubensohle ist vor Tagwässern zu schützen; aufgeweichte Massen sind vor der Betonage zu entfernen bzw. auszutauschen. Die Böschungswinkel der Baugrubenwände sollten nach DIN 4124 bei Aushubtiefen $t > 1,25$ m 45° betragen, bei steifer Konsistenz sind auch 60° möglich.

Es ist gemäß Baugrundgutachten kein Grundwasser im Gründungsbereich zu erwarten (HW ca. 38,5 m ü. NHN), so dass sich keine Notwendigkeit für eine Grundwasserhaltung ergibt.

7.1.3 Gründung

Die Gründung des Bauwerkes erfolgt in Form einer Flachgründung mittels statisch bewehrter Bodenplatte. Die Bodenplatte wird in der bauwerksspezifischen Form mit zwei 0,8 m tieferliegenden Gebäudeteilen (über die gesamte Breite im nördlichen und südlichen Hallenbereich) hergestellt. An den Längsseiten wird eine Schürze aus Stahlbeton bis auf die Höhe der tieferliegenden Grundplattenflächen gezogen.

Die frostsichere Mindestgründungstiefe beträgt 0,80 m. Setzungen von $s = 1,5$ cm sind bei Einhaltung der zulässigen Bodenpressung zulässig. Falls die Bauzeit in eine Frostperiode fällt, ist auf geeignete Weise zu verhindern, dass der Frost in den Gründungsbereich eindringen kann. Das Gründungspolster aus Mineralgemisch 0/32 nach TL SoB-StB 20 wird in einer Höhe von 0,3 m unter der geplanten Unterkante der Tiefteile der Bodenplatte hergestellt. Die Höhendifferenz bis zur Unterkante der Bodenplatte im mittleren Teil des Gebäudes wird ebenfalls mit dem Mineralgemisch als Gründungspolster aufgefüllt. Das Gründungspolster ist lagenweise einzubauen und statisch zu verdichten.

Eine Beweissicherung für Nachbarbebauungen ist einzuplanen.

7.1.4 Konstruktion

Gestaltung - Es handelt sich um ein Industriegebäude zur Einordnung von verfahrenstechnischen Anlagen für die Wasseraufbereitungsanlage.

Raum- / Flächennutzungsplan

- | | | | |
|-------------------|--|----------------------|------------------------|
| • Raum / Fläche 1 | FSA-Absetzbecken | 2 x 4,0 m x 4,65 m | = 37,2 m ² |
| • Raum / Fläche 2 | RZSB | 2 x 3,425 m x 4,65 m | = 31,9 m ² |
| • Raum / Fläche 3 | Aufstellfläche für Filter, Luftzumischer und Pumpen (Maschinenhalle) | | = 435,0 m ² |
| • Raum / Fläche 4 | Kompressoren / Gebläse | 8,65 m x 4,65 m | = 40,2 m ² |
| • Raum / Fläche 5 | Behältervorraum | 5,0 m x 1,40 m | = 7,0 m ² |
| • Raum / Fläche 6 | E/MSR-Raum | 8,65 m x 4,65 m | = 40,2 m ² |

Entscheidenden Einfluss auf die Gestaltung des Gebäudes haben die funktionellen und bauphysikalischen Anforderungen:

- lichte Raumhöhe in Abhängigkeit von der Ausrüstung
- Wärmeschutz
- Feuchtigkeitsschutz:
 - Schutz gegen Feuchtigkeit von außen (Regen, Schnee, Wasser aus dem Boden)
 - Schutz gegen Feuchtigkeit von innen (Kondensation)
- Schallschutz gegenüber umliegender Bebauung

Tragsystem - Das Gebäude wird in Leichtbauweise errichtet. In Gebäudelängsrichtung wurden 8 Achsen und in Gebäudequerrichtung 3 Achsen gelegt. Der Achsabstand beträgt in Gebäudelängsrichtung $a = 5,00$ m und in Gebäudequerrichtung $b = 9,00$ m. Die eingeschossigen Einbauten sind massiv und erhöhen die Gesamtstabilisierung der Halle. Die Geschosdecken und die Innenwände bestehen aus monolithischem Stahlbeton. Die Dachkonstruktion wird aus 26 Stahlbindern (HEA 400) und feuerverzinkten Stahlpfetten gebildet und von insgesamt 28 Stahlstützen (HEB 300) getragen.

Dach / Entwässerung - Das Dach des Gebäudes ist als flach geneigtes Satteldach mit 12 % Neigung ausgebildet. Die Dachhaut besteht aus wärmegeprägten Sandwichelementen, die quer zu den Dachpfetten spannen. Die Baubreite der Elemente beträgt ca. 1.000 mm. Die Dachentwässerung erfolgt über Dachrinnen D 400. An den Gebäude-Längsseiten sind jeweils 2 Regenfallrohre DN 120 angeordnet, die über befahrbare Entwässerungsrinne aus Muldensteinen in die neben der TWA angeordnete Versickerungsmulde einbinden. Das Material für die Dachrinnen und Fallrohre ist Aluminium, beschichtet. Das Dach wird mit einem umlaufenden Geländer aus verzinktem Stahl gesichert. Um auf das Dach gelangen zu können, wird eine Steigleiter, zweigeteilt mittig an der nördlichen Stirnwand befestigt. Die Bauhöhe des Gebäudes $> 10,0$ m erfordert die Anordnung eines Rückenschutzes mit Fallschutzschiene. Die Holmbügel reichen min. 1,00 m über die obere Podest-Ebene.

Die Fußbodenentwässerung wird durch Gefälle-Estrich den beiden parallel unter den Filtern verlaufenden Ablaufrinnen zugeführt. Die Ablaufrinnen werden am südlichen Ende der Filterhalle zusammengeführt und entwässern in einem Tiefpunkt zwischen den FSA-Absetzbecken (Behältervorraum - Raum 5) im freien Auslauf in die Schmutzwasserleitung, die Richtung Sandfang führt.

Außenwände - Die Außenwände der Halle bestehen im Sockelbereich, im Bereich der FSA-Absetzbecken und RZSB sowie im Bereich des E/MSR-Raumes und des Kompressoren- und Gebläseraumes aus Stahlbeton. Auf den Stahlbetonteilen wird das Stahltragwerk der Halle aufgelagert. Die Außenhaut der Halle wird von Sandwichpaneelen gebildet.

Der Sockelbereich wird widerstandsfähig gegen mechanische Beanspruchung und Spritzwasser mit außenliegender Perimeterdämmung und Sockelputz ausgebildet. Die Sockelhöhe liegt ca. 0,5 m über Gelände und beträgt 43,70 m ü. NHN. Die Wahl der Betonklasse erfolgt entsprechend dem Umgebungsangriff; bei dem Gebäude ist die Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung maßgebend.

Alle sichtbaren Betonflächen sind in Sichtbetonqualität porenfrei und glatt herzustellen.

Für Kabel- und Rohreinführungen sind an den dafür vorgesehenen Stellen diverse Dichtpackungen bzw. Schutzrohre in die Wände einzubringen.

Geländer / Treppen / Bedienstege - Zwischen den Filterreihen wird ein Wartungsgang aus Stahlbeton ca. 4,0 m über Sohle für die Wartung der Armaturen an den Filtern angeordnet. An den Wartungsgang schließen sich kleine Bedienpodeste an, die die Wartung der dynamischen Luftzumischer erleichtern. An den Längswänden der neuen TWA werden beidseitig über die gesamte Länge der Fensterfront ca. 7,0 m über dem Hallenfußboden obere Bedienstege vorgesehen.

Über den Filtern sind ebenfalls Bedienpodeste angeordnet. Diese Podeste sowie die Treppen jeweils zwischen den oberen Bedienstegen und den Filtern werden als Bestandteil der Leistungen des Loses 2 eingeordnet.

Der Zugang vom Hallenboden zum Wartungsgang sowie zu den oberen Bedienstegen wird über Treppen aus verzinktem Stahl mit Gitterrost gewährleistet. Am nördlichen Ende der oberen Bedienstege befindet sich je eine Notleiter, über die ein Abstieg auf die Ebene des Wartungsgangs (ca. 4,0 m über Sohle) ermöglicht wird.

An der nördlichen Stirnseite wird beidseitig ein Podest für die Wartung des Brückenkrans angeordnet, welches über eine Steigleiter von den Bedienstegen erreichbar ist. Zur Sicherung sind an der Leiter rückwärtig und seitlich Fallschutzgitter angeordnet. Die Steigleitern werden jeweils mit einer selbstschließenden Sicherungsschranke versehen. Eine weitere Sicherungsschranke wird jeweils im Geländer der Wartungspodeste so angeordnet, dass die Laufkatze des Brückenkrans zur Wartung seitlich direkt über die Podeste gefahren werden kann.

An Überstiegen, Treppen, Podesten mit Absturzgefährdung sind nach DIN EN ISO 14122-3 und einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften Stahlrohrgeländer mit Handlauf, Kniestange und Fußblech anzubringen.

Alle Treppen werden als feuerverzinkte Stahlkonstruktion errichtet. Der Wartungsgang zwischen den Filtern besteht aus Stahlbetonplatten. Die kleineren Podeste, die Wartungspodeste sowie die äußeren Bedienstege sowie alle Treppen sind mit Gitterrostabdeckungen versehen, die feuerverzinkt sind und die Rutschfestigkeit R12 aufweisen.

Fußböden - Die Ausbildung der Fußböden erfolgt in Anlehnung an DIN 18560-7 für die Beanspruchungsgruppe II mittel. Die Ebenheit der Oberflächen ist nach DIN 18202 festzulegen. Die Nuttschicht des Fußbodens besteht aus Fliesenbelag (erforderliche Rutschfestigkeit R12).

Im elektrotechnischen Betriebsraum ist für die Kabelverlegung zu den Schaltschränken ein Doppelfußboden mit einer Höhe von 0,80 m vorgesehen. Die Oberfläche des Rohfußbodens unter dem Doppelfußboden ist glatt und nicht abstaubend auszubilden. Unter dem Gebläseraum ist auf der gesamten Fläche ein Rohrkanal mit einer Höhe von 0,80 m vorgesehen.

Hebezeug - In der Halle ist ein Brückenkran vorgesehen, welcher am Tragwerk der Halle befestigt wird. An den Längswänden sind die Laufräger für die Brücke angeordnet. Die Brücke führt über die gesamte Gebäudebreite und ist 2,5 m über der höchsten begehbaren Fläche angeordnet. Für die Wartung der beweglichen Teile des Brückenkrans ist auf jeder Hallenseite ein Podest vorgesehen, welches von den oberen Bedienstegen zugänglich ist.

Tore / Türen / Fenster / Belichtung - Die natürliche Belichtung der Halle erfolgt über ein Fensterband an den beiden Längsseiten, welches im oberen Drittel der Gebäudehöhe angeordnet ist. Die Fenster bestehen aus Aluminiumrahmen und Isolierverglasung mit Verbundsicherheitsglas. Aus Brandschutzgründen sind die Fenster bei Rauchentwicklung selbstöffnend. Die Wartung und Reinigung der Fenster kann über die an den Längsseiten angeordneten Bedienstege erfolgen. Das Eingangstor auf der Westseite ist als Rolltor zum Befahren mit Transportfahrzeugen gedacht. Weiterhin sind zwei Zugangstüren zur Halle jeweils in den Längswänden angeordnet. Der Zugang zum E/MSR-Raum erfolgt ausschließlich über eine Außentür. Zwischen dem Kompressoren- und Gebläseraum und der Filterhalle wird eine Doppelflügeltür vorgesehen.

Die entleerten FSA-Absetzbecken können, ebenso wie die entleerten RZSB, jeweils über eine Drucktür von der Filterhalle aus betreten werden. Alle Türen erhalten eine Panikentriegelung.

Brandschutz - Für die brandschutztechnischen Anforderungen wird die Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Muster-Industriebau-Richtlinie – MIndBauRL) als Grundlage für die Planung und Ausführung herangezogen. Im Gebäude befinden sich größtenteils nichtbrennbare technische Ausrüstungen und Rohrleitungen.

Die Gebäudekonstruktion besteht aus einer Tragkonstruktion aus Stahlprofilen und einer Hülle aus wärmegeprägten Sandwichelementen. Der Sockel sowie die beiden stirnseitigen Einbauten bestehen aus Stahlbeton.

Die Dachkonstruktion, bestehend aus Stahlbindern und -pfetten, ist gegen Brand zu schützen. Die Wandkonstruktion und die Dachelemente - schwer entflammbar - sind frei von bituminösen, lösungsmittelhaltigen oder anderen brandrisikoerhöhenden Bestandteilen. Dadurch tritt im Brandfall eine Schädigung der Elemente nur im unmittelbaren Einwirkungsbereich einer äußeren Brandlast auf. Eine Brandausweitung innerhalb der Elemente oder an der Oberfläche kann nicht erfolgen. Nach Entfernen der äußeren Brandlast (Löschen) tritt durch fehlende Sauerstoffzufuhr und durch Aufkohlen des Polyurethan-Hartschaumes Selbstverlöschen ein.

Die tragenden und zugleich raumabschließenden Geschosswände und -decken aus Stahlbeton (Achse 1-2;7-8 im EG: Ebene 0 bis 4,01 m ü. GOK) sind aus nichtbrennbaren Baustoffen (F30-A) auszuführen. Die Hallenkonstruktionsbauteile und Bedienstege aus Stahl (betrifft Ebenen höher als 4,01 m ü. GOK) befinden sich im Dachraumgeschoss (Halle-Erdgeschoss Ebene 0 bis unter das Hallendach). Sie bestehen aus nichtbrennbaren Stahltragprofilen (F0-A) mit offenen Gitterrostbelägen und sind selbst nicht raumabschließend, räumlich seitlich offen und stellen selbst keine Rettungswege von und zu Aufenthaltsräumen dar. Der Wartungsgang (Achse 2-7 / B) mit 3 m Breite stellt als offener Gang eine Verbindung der beiden Deckenbereiche (Ebene +4,01 m ü. GOK) dar und ist als selbst-raumabschließendes Bauteil und mit tragenden und aussteifenden Funktionen einschließlich seiner Stützen aus feuerhemmenden, nicht brennbaren Baustoffen (F30-A) auszuführen.

Das Gebäude ist als ein Brandabschnitt zu betrachten. Die Brandabschnittsfläche beträgt ca. 640 m². Die Rauchabzugsflächen müssen bei Räumen mit mehr als 200 m² Grundfläche 2 % der Fläche betragen. Für den Rauchabzug werden die im oberen Drittel des Gebäudes angeordneten Fenster teilweise mit RWA-Beschlägen ausgerüstet, welche im Brandfall die Fenster automatisch öffnen. Die Einordnung des Gebäudes erfolgt in die Sicherheitskategorie K1 - ohne besondere Maßnahmen zur Brandmeldung und Brandbekämpfung, obwohl im elektrotechnischen Betriebsraum automatische Brandmelder im Doppelboden und im Raum selbst installiert werden. Der Signalweg für den Brandalarm soll über das PLS / die Fernwirkanlage in die zentrale Leitwarte zum WW Ludwigsfelde erfolgen.

Als Rettungswege können im Brandfall die Hauptgänge sowie der Wartungsgang (Ebene +4,01 m ü. GOK) genutzt werden. Durch die Anordnung der Ausgangstore ist die Bedingung erfüllt, dass die Rettungsweglänge max. 35 m beträgt. Der Löschangriff auf das Gebäude kann vierseitig erfolgen. Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden sind Feuerlöscher in ausreichender Menge im Gebäude anzuordnen.

Die Löschwasserbereitstellung erfolgt über zwei vom Auftraggeber ausgewiesene Hydranten im Bereich der Werksausgangsleitungen, die im Lageplan gekennzeichnet sind.

Korrosionsschutz - Wesentliche Einflussfaktoren auf die Wahl des Korrosionsschutzsystems sind innere Luftfeuchtigkeit und evtl. chemischer Angriff durch Gase bzw. Säuren. Bei Luftfeuchtigkeit $\leq 65 \%$ ist Stahl nicht durch Korrosion gefährdet.

Im Gebäude ist mit folgender innerer Luftfeuchtigkeit zu rechnen:

- im Sommer: bis ~ 85 %
- im Winter: < 65 %

Alle Stahlbauteile sind mit einer Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461 oder ggf. in Edelstahl auszuführen.

Wärmeschutz - Die Vorschriften des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sind für das neuen Wasserwerksgebäude nicht anzuwenden, da die Verordnung für gewerbliche und industrielle Betriebsgebäude nicht gilt, wenn diese nach ihrer Zweckbestimmung auf eine Innentemperatur von weniger als 12 °C beheizt werden. Die Beheizung des Gebäudes erfolgt auf eine Raumtemperatur von + 5 °C zur Frostfreihaltung. Es werden keine Aufenthalts- und Sanitärräume vorgesehen.

Die Außenwände und das Dach des Bauwerkes erhalten einen Vollwärmeschutz aus wärmegeprägten Sandwichelementen. Damit wird bei der Baukonstruktion ein energiesparender Wärmeschutz umgesetzt.

Schallschutz - Maßgeblich für den notwendigen Schallschutz am und im Gebäude sind die Lärmauswirkungen des Objektes auf die umliegende Bebauung. Ausgehend von den zulässigen Höchstwerten müssen die Bauteile des Gebäudes so bemessen werden, dass die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten bzw. unterschritten werden. Es sind keine ständig besetzten Arbeitsplätze vorhanden, so dass diesbezügliche Schalldämmmaßnahmen entfallen können. Bei kurzzeitiger Tätigkeit in lärmintensiven Innenbereichen, wie z. B. Wartungsarbeiten an der technischen Ausrüstung, sind ggf. geeignete Gehörschutzmittel zu verwenden. Die für die Bemessung des Schalldruckpegels im Gebäude angenommenen Schalleistungspegel der einzelnen Maschinen sind nach genauer Kenntnis der eingesetzten Aggregate (Pumpen, Kompressoren, Lüfter u. dgl.) zu überprüfen.

Blitzschutz - Blitzschutzanlagen sind nach den Vorgaben in DIN EN 62305-1 bis 4 / VDE 0185-305-1 bis 4 zu planen und auszulegen (Bestandteil Los 3). Die zu errichtende Blitzschutzanlage ist in die entsprechende Blitzschutzklasse einzustufen. Maschenweiten, Fangeinrichtungen und Ableitungen sind entsprechend den Anforderungen der Blitzschutzklasse herzustellen.

Erdung - Die Erdung der vorhandenen Aufbereitungsanlage wurde im Jahr 2000 erneuert, wird regelmäßig geprüft und ist untereinander vermascht. An diese Erdung ist auch die neue TWA anzuschließen. Die Erdungsanlagen als wesentlicher Bestandteil der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag und des Blitzschutzsystems sind nach den Vorgaben in DIN EN 62305-1 bis 4 / VDE 0185-305-1 bis 4 zu planen und auszulegen (Bestandteil Los 3).

Das Gebäudefundament erhält einen Fundamenterder. Um das Gebäude selbst wird ein Oberflächen-Ringerder aus Stahl, Werkstoff 1.4571, verlegt.

Ergeben Messungen des Erdungswiderstandes eine nicht ausreichende Erderwirkung der Erdungsanlage, ist der Ringerder so zu erweitern, dass die geforderte Erderwirkung erreicht wird. Der Ringerder erhält Anschlusspunkte zum Fundamenterder, zur Blitzschutzanlage und für den Hauptpotentialausgleich im Inneren des Gebäudes.

7.2 Objekt 7 – Außenanlagen

7.2.1 Verkehrsanlagen

Zufahrt zur neuen TWA / Feuerwehrumfahrt - Die vorhandene Zufahrtsstraße vom Tor bis zum Wendehammer nördlich der vorhandenen Anlagenteile des WW Ludwigsfelde ist gepflastert. Südlich des RWB zweigt von dieser Zufahrtsstraße ein mit sandgeschlämmter Schotterdecke befestigter Weg ab, der zunächst nach Osten und dann nach Norden verläuft. Beide Verkehrsflächen sind für den Schwerlastverkehr während der geplanten Baumaßnahme geeignet. Von dem Weg aus kann künftig sowohl das Rolltor der geplanten TWA als auch die Pkw-Stellflächen angefahren werden.

Es wird eine Feuerwehrumfahrt für die neue TWA vorgesehen, die südwestlich und nordöstlich der neuen TWA von dem oben genannten Weg abzweigt.

Im Wasserwerksgelände ist der Fahrzeugverkehr wie folgt zu erwarten:

- Anlieferung - Lkw, Lieferfahrzeug
- Fahrzeug des AG für den WW-Betrieb - Pkw (1 x pro Tag)

Als Bemessungsfahrzeug für die Radien der Zufahrts-Verkehrsflächen und der Feuerwehrumfahrt wurde als größtes zu erwartendes Fahrzeug ein 3-achsiger Lkw zugrunde gelegt. Die Feuerwehrumfahrt des neuen Wasserwerksgebäudes erhält eine Breite von 5,0 m.

Wegen der relativ geringen zu erwartenden Verkehrsfrequentierung kann nach RStO 12 eine Einordnung der Verkehrsfläche in die Belastungsklasse 0,3 erfolgen. Eine Einordnung in die Belastungsklasse 1,0 wird wegen den zu erwartenden Punktlasten und Rangierprozessen innerhalb des Werksgeländes vorgenommen.

Befestigungsaufbau - Straßen in TW-Schutzgebieten müssen gemäß den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten - RiStWag - ausgebildet werden.

Die Feuerwehrumfahrt wird mit Schotterrasen befestigt.

Der Befestigungsaufbau wird frostsicher gemäß den RStO 12 bemessen. Das Planungsgebiet befindet sich gemäß der Frostzonenkarte RStO 12 in der Frosteinwirkungszone II. Für den anstehenden Untergrund ist als Frostempfindlichkeit F1 zugrunde zu legen. Die Schichtdicke der Tragschicht ohne Bindemittel ist abhängig von der Tragfähigkeit des Untergrunds. Sie ist nach RStO 12, Tabelle 15 festzulegen. Es wird davon ausgegangen, dass eine Schichtdicke von 30 cm Frostschutzmaterial aus überwiegend gebrochenem Material erforderlich ist. Die tatsächliche Schichtdicke ist anhand von Messungen auf dem Planum während der Bauausführung festzulegen. Auf der Tragschicht wird eine Schicht aus 20 cm Schotter vorgesehen. Es ergibt sich eine Schichtdicke des Oberbaus von 50 cm.

Die ungebundene Flächenbefestigung wird mit Tiefbordsteinen eingefasst.

Die Lkw-Zufahrt vor der Halle wird mit Betonsteinen gepflastert. Der Unterbau der Pflasterdecke besteht aus einer Frostschutzschicht von 26 cm und einer Schottertragschicht von 20 cm. Die Bettung der Steine erfolgt in einer 4 cm dicken Schicht aus Splitt. Ebenso wird der Bereich am östlichen Hallenzugang und das Podest unterhalb der Steigleiter zur Dachbegehung befestigt.

Der Untergrund ist zu verdichten (Verformungsmodul mindestens 45 MPa). Bei Nichterreichen des E-Modules ist ein Bodenaustausch mit gut verdichtbarem, gebrochenem Mineralstoffgemisch vorzusehen oder alternativ eine Untergrundstabilisierung vorzunehmen.

Das Quergefälle der Verkehrsflächen wird mit 3 % zu den Entwässerungseinrichtungen hergestellt.

Die Ersatzbaustoffverordnung ist hinsichtlich der Verwendbarkeit des Schottermaterials in Trinkwasserschutz-zonen zu beachten.

Temporär genutzte Flächen - Die zur bauzeitlichen Benutzung überlassenen Flächen sind vor Benutzung der Oberboden in voller Mächtigkeit abzutragen und nach DIN 19731 zwischenzulagern und zu begrünen. Die Flächen sind durch Herstellung einer Tragschicht aus Frostschutzmaterial auf Geotextil zu befestigen.

Folgender Befestigungsaufbau ist vorgesehen (nur informativ):

- Tragschicht aus FSS i. M. 30 cm, mit $E_{v2} \geq 120$ MPa
- Trennschicht (Geotextil) auf Planum
- Planum, ggf. Bodenverbesserung, mit $E_{v2} \geq 45$ MPa

Die befestigten Standflächen sind den anderen am Bau beteiligten Auftragnehmern in Abstimmung mit der Bauleitung des AG zur Nutzung zu überlassen.

Nach Abschluss der Nutzung sind die befestigten Flächen vollständig zurückzubauen und mit Oberboden zu decken sowie mit Rasenansaat RSM 7.1.1 zu begrünen.

Zwischen dem gewachsenen Untergrund und dem Befestigungsaufbau ist ein Geotextil als Trennlage auszulegen.

Die Ersatzbaustoffverordnung ist hinsichtlich der Verwendbarkeit des Schottermaterials in Trinkwasserschutz-zonen zu beachten.

Pkw-Stellplätze - Für die Pkw der Angestellten bzw. für Besucher werden westlich der neuen TWA 3 Stellplätze (jeweils 2,5 m x 5,5 m) vorgesehen und ebenfalls, wie die Feuerwehrumfahrt, wasserdurchlässig mit Schotterrasen befestigt.

7.2.2 Versickerungsmulde

Für die Versickerung des Klarwassers aus der Behandlung des FSA (in Summe ca. 45 m³ je Filterspülung) sowie des Niederschlagwassers wird östlich und südlich der neuen TWA eine verbundene L-förmige Versickerungsmulde mit den folgenden Abmessungen angelegt:

- Fläche Sohle (Länge x Breite): 80,0 m x 3,6 m = 288 m²
- Höhenlage der Sohle 42,5 m ü. NHN
- Fläche GOK (Länge x Breite): 82,7 m x 6,3 m
- Böschungsneigung: 1 : 3
- Tiefe (GOK - Sohle): 0,4 m bis 0,5 m
- Freibord: 0,1 bis 0,2 m
- nutzbares Volumen: 108,6 m³

Aus dem aktuellen projektspezifischen Baugrundgutachten vom 13.12.2023 geht hervor, dass der anstehende Boden im Bereich der geplanten Versickerungsmulde bis zu einer Tiefe von 1,5 m aus locker gelagerten, homogen enggestuften bis schwach schluffigen nichtbindigen Sanden besteht und für eine Versickerung mit berechneten k_f -Werten von $1,5$ bis $4,5 \times 10^{-4}$ m/s als gut geeignet betrachtet werden kann.

Im Bereich der geplanten Versickerungsmulde einschließlich ihrer Böschungen (südlich und östlich der Halle) ist eine Verdichtung des natürlich anstehenden Bodens im Bauablauf zu vorzugsweise zu vermeiden, um die bestehende Versickerungsfähigkeit des natürlich anstehenden Sandbodens zu erhalten.

Für die Entwässerungsfunktion der Versickerungsmulde als sollten nach Abtrag des Oberbodens und der Profilierung der Mulde an der Oberfläche des natürlich anstehenden Bodens mindestens k_f -Werte von 1×10^{-5} m/s vorliegen. Die ausreichende Versickerungsfähigkeit ist an mindestens drei repräsentativen Stellen mittels einem geeigneten Verfahren im Feld (z. B. mittels Doppelring-Infiltrometer) nachzuweisen.

Sollte der Nachweis nicht gelingen, sind geeignete Maßnahmen zur Tiefenauflockerung des Sandbodens im Bereich der Sohle und der Böschungen der Versickerungsmulde vorzunehmen. Gegebenenfalls kann ein Aushub bis mind. 1,3 m unter die Sohle der Mulde (d. h. $\leq 41,2$ m ü. NHN) mit anschließendem lockerem Wiedereinbau des Bodenmaterials erforderlich werden.

Die Sohle der Versickerungsmulde ist möglichst eben herzustellen, um einen gleichmäßigen Wasserstand über die gesamte Sohlfläche zu erreichen.

Nach der Profilierung wird die belebte Bodenzone durch eine Mutterbodenschicht mit einer Höhe von $\geq 0,2$ m eingebaut. Dazu kann der vor Ort abgetragene Oberboden eingesetzt werden. Wird der für die belebte Bodenzone angestrebte Humusgehalt von 1 - 3 % im vorhandenen Oberbodenmaterial nicht nachgewiesen, ist eine Zumischung humushaltiger Substrate (z. B. Kompost) durchzuführen.

Die Klarwasser-Zuläufe zur Versickerungsmulde münden zunächst in überfahrbaren, mit einer geschlossenen Abdeckung versehenen Entwässerungsrinnen, die in der Verkehrsfläche der Gebäudeumfahrung bis zur Einleitstelle verlegt werden. Der Vorteil der Rinne gegenüber einer Leitung besteht darin, dass keine frostfreie Verlegetiefe zu berücksichtigen ist und somit die Beschickung der Versickerungsmulde über die belebte Bodenzone oberhalb des Stauziels erfolgen kann. Das Regenwasser von der Dachfläche wird über vier aus Muldensteinen bestehende Entwässerungserinne in die Versickerungsmulde eingeleitet.

7.2.3 Landschaftsgestaltung

Der auf dem Gelände verbleibende Baumbestand ist zu schützen.

Nach den erfolgten Baumaßnahmen ist das Freigelände mit 15 bis 20 cm Oberboden anzudecken und mit Rasenansaat zu versehen.

An den Stirnseiten des Gebäudes werden Anschüttungen von Erdreich vorgesehen, die eine frostfreie Verlegung der Rohrleitungen gewährleisten. Die Anschüttungen haben eine Höhe von 1,0 m über dem angrenzenden Gelände.

Rund um das Gebäude, also auch auf den Anschüttungen wird ein 30 cm breiter Spritzschutzstreifen vorgesehen. Die Breite der Böschungskrone einschließlich Spritzschutzstreifen beträgt 1,0 m. Die Gesamtbreite der Anschüttung beträgt 3,0 m, die Böschungsneigung 1 : 2.

7.3 Objekt 8 – Außen- und Verbindungsleitungen

7.3.1 Allgemeines

Die Außen- und Verbindungsleitungen werden im Rahmen der hier beschriebenen Leistungen außerhalb des Gebäudes nur soweit verlegt, dass für einen ggf. später erfolgenden Anschluss an bestehende oder noch zu planende Leitungen keine neu gestalteten Außenanlagen zurückgebaut werden müssen.

7.3.2 Rohwasserleitungen

Von den beiden bestehenden Rohwasser-Druckleitungen (unbelastete Brunnen, belastete Brunnen) der Fassung Ludwigsfelde zweigen künftig zwei neue Druckleitungen DN 250 PE ab, die bis zur neuen TWA verlaufen und an der nordöstlichen Ecke des Gebäudes in dieses geführt werden.

Von der aus südöstlicher Richtung kommenden Rohwasser-Druckleitung der Fassung Großbeuthen zweigt künftig eine neue Druckleitung DN 250 PE ab, unterquert die Frostschräge an der östlichen Längswand des Gebäudes und wird durch die Bodenplatte geführt.

Parallel zu jeder Rohwasserleitung werden im gemeinsamen Rohrgraben Elt- und Steuerkabel mitverlegt.

7.3.3 Reinwasserleitungen

Der Überlauf aus den beiden RZSB fließt in je einer Leitung 280 x 25,4 PE in eine Sammelleitung aus 450 x 40,9 PE. Diese endet am südlichen Ende der geplanten Feuerwehrumfahrt.

Die Reinwasser-Druckleitung 280 x 25,4 PE von den Reinwasserpumpen verläuft von der Nordseite des Gebäudes aus in nördliche Richtung und endet am nördlichen Ende der geplanten Feuerwehrumfahrt.

Eine Druckleitung 280 x 25,4 PE mit belastetem Reinwasser verläuft von der Nordseite des Gebäudes ebenfalls in nördliche Richtung und endet 1 m außerhalb der geplanten Erdanschüttung.

7.3.4 Entwässerungsleitungen

Eine Leitung für Kondensat, Probenahme und Messstellendurchfluss wird an der nordöstlichen Gebäudeecke aus dem Gebläseraum geführt. Die Leitung entwässert über das nördliche Entwässerungsgerinne in die Versickerungsmulde.

Das in der Filterhalle anfallende Wasser (Kondensat, Probenahme, Messstellendurchfluss, Filterentleerung, Waschtischablauf, Entleerung der RZSB) wird in den am südlichen Ende des Gebäudes zwischen den beiden Absetzbecken liegenden Tiefpunkt im Behältervorraum (Raum 5) geführt und fließt über eine Schmutzwasserleitung 225 x 20,4 PE im freien Gefälle zum außerhalb des Gebäudes im Bereich der Feuerwehrumfahrung angeordneten Sandfangschacht.

Die zwei Schlammwasserleitungen 110 x 10,0 PE aus den beiden FSA-Absetzbecken verlaufen ebenfalls von der Südseite des Gebäudes bis zum Sandfangschacht.

Der Sandfangschacht DN 1000 aus Betonfertigteilen hat eine Sohltiefe von mindestens 3,00 m. Die Leitungen bis zum Sandfang und der Sandfang selbst gehören zum hier beschriebenen Leistungsumfang.

Das Klarwasser aus der FSA-Behandlung sowie die Notüberläufe der RZSB und der Absetzbecken werden in zwei Leitungen 200 x 18,2 PE in Richtung Versickerungsmulde abgeleitet, die zur Querung der Feuerwehrumfahrung in Entwässerungsrinnen NW 300 mit einer geschlossenen Abdeckplatte münden. Vom Ende der Entwässerungsrinnen NW 300 (Außenrand der Umfahrung) wird das Wasser über PE-Rohre 200 x 18,2 bis in die Versickerungsmulde geführt: Der Ablauf in die Mulde wird jeweils mit einer Froschklappe DN 200 versehen.

Das Regenwasser aus der Dachentwässerung wird ebenfalls in die Versickerungsmulde eingeleitet. Die zwei Regenfallrohre an der östlichen Längsseite des Wasserwerksgebäudes enden jeweils direkt in einem Entwässerungsgerinne aus Muldensteinen, mit dem die Feuerwehrumfahrung gequert wird. Die anderen zwei Regenfallrohre von der westlichen Längsseite werden über eine Regenwasser-Freispiegelleitung DN 150 durch die Böschung an den Stirnseiten in Richtung Versickerungsmulde geführt. Die Querung der Feuerwehrumfahrung erfolgt wieder über die Entwässerungsgerinne aus Muldensteinen, die direkt in der Versickerungsmulde enden. Die vier Entwässerungsgerinne zur Dachentwässerung sind jeweils mit einem Abflussvermögen von mindestens 10 l/s zu errichten.

Im Bereich insgesamt sechs Zuläufe werden in der Versickerungsmulde gesetzte Steine zum Schutz vor Erosion vorgesehen.

7.3.5 Kabeltrasse

Die in Sand verlegte Kabeltrasse für die Stromversorgung und die Datenkabel der neuen TWA beginnt an der Nordseite des Gebäudes und verläuft in nördliche Richtung. Die hier beschriebene Leistung endet 1 m außerhalb der geplanten Erdanschüttung.

Der Abstand zwischen Signal- und Leistungskabel soll mindestens 300 mm betragen. Die Tiefe der Sohle des Kabelgrabens liegt bei 0,90 m unter OKG. Die Kabellage wird nach der Verlegung vor dem Einsanden durch Vermessung dokumentiert.

Die Kabeleinführung wird dicht gegen drückendes Wasser ausgeführt.

7.3.6 Rohrgräben

Die Rohrleitungen werden bei parallelen Trassenführungen im gemeinsamen Rohrgraben (Mehrfachgraben) verlegt. Die Rohrgräben sind nach DIN EN 1610 (Entwässerungsleitungen) bzw. nach DIN 4124 (Rohwasser-, Reinwasser- und Trinkwasserleitungen) auszubilden und werden als verbaute Rohrgräben vorgesehen.

Für die Trinkwasserleitungen aus PE 100 ist unter der Rohrsohle ebenfalls ein Rohraufleger von 30 cm verdichtungsfähigem Bodenmaterial (Sand oder Splitt 2/5 mit max. Korngrößen von 11 mm) mit Vliesummantelung einzubringen.

Die Rohrleitungen sind 30 cm über Rohrscheitel mit Trassenband zu kennzeichnen.

7.4 Objekt 10 - Bauvorbereitende Maßnahmen

Vor Baubeginn ist der auf dem Baufeld vorhandene Oberboden abzuschleppen und ordnungsgemäß zur Wiederverwendung zu lagern (siehe Abschnitt).

Grundsätzlich ist Bewuchs in nur unbedingt für das Bauvorhaben erforderlichem Maße zu entfernen. Die für das Vorhaben notwendigen Baumfällungen wurden durch den AG bereits begonnen. Die im Gelände noch vorhandenen Bäume sind zu fällen, die Stubben sind zu roden und die Gruben zu verfüllen.

Der verbleibende Baumbestand ist vor Beschädigungen zu schützen. Im Wurzelbereich ist Handschachtung vorzusehen, beschädigte Wurzeln sind mit Wundverschluss zu behandeln.

Im Baufeld sowie in den angelegten Baustraßen und BE-Bereichen ist der Oberboden ggf. einschließlich Vegetationsdecke abzutragen und an geeigneter Stelle in Mieten (nicht höher als 2 m) zwischenzulagern. Die Mieten sind bei einer Lagerung von über 2 Monaten zwischenzeitlich zu begrünen und zu pflegen.

Baustraßen über unbefestigtes Gelände sowohl im Wasserwerksgelände als auch außerhalb sind so herzustellen, dass der Eingriff in das Gelände so gering wie möglich gehalten wird. Die Baustraßen und die Fläche der Baustelleneinrichtung sind mit Aufschotterung (Mineralstoffgemisch 0/45 bis 0/56) für SLW 60 zu befestigen. Zwischen der Schotterschicht und dem gewachsenen Boden ist ein Trennvlies auszulegen. Die Befestigungen sind so herzustellen, dass keine grundwassergefährdenden Stoffe in das Grundwasser gelangen können. Die Fläche der Baustelleneinrichtung ist mit Zaun zu sichern.

Nach der Baumaßnahme sind die bauzeitlich genutzten Flächen wieder in den Ursprungszustand zu versetzen und ggf. aufzulockern.

Als bauvorbereitende Maßnahme ist die Baustromversorgung herzustellen. Da die Baustelle aus der Bestand-Trafostation versorgt werden soll, ist vorzugsweise eine erdverlegte und damit diebstahlsichere Hauptstromversorgung mit einem Baustrom-Hauptverteiler herzustellen. Die Trasse der Kabelverlegung sollte sich außerhalb der von Baumaßnahmen betroffenen Flächen befinden.