# BioEnergie Schwerin

BioEnergie Schwerin GmbH

**Erweiterung der Biogasanlage Schwerin**

***Elektrotechnische Ausrüstung***

***Lastenheft zur Ausschreibung***

## Inhaltsverzeichnis


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Vorhabensträger | 4 |
| 2. | Biogasanlage Schwerin – Grundlagenermittlung | 5 |
| 2.1 | Lageplan | 5 |
| 2.2 | Aufgabenstellung | 7 |
| 2.2 | Planungsrandbedingungen | 7 |
| 3. | Erweiterung der Biogasaufbereitungsanlage Schwerin – Ausführungsplanung | 8 |
| 3.1 | Allgemeines | 8 |
| 3.2 | Arbeiten im Ex-Bereich | 8 |
| 3.3 | Energieversorgung | 8 |
| 3.3.1 | Lastgänge | 8 |
| 3.3.2 | Notstromeinspeisung | 8 |
| 3.3.3 | Messtechnik | 9 |
| 3.3.4 | Maschinentechnik | 9 |
| 3.4 | Grundausstattung der Schaltanlage | 9 |
| 3.4.1 | Elektroinstallation im Schaltschrankinneren | 9 |
| 3.4.2 | Netzanalyse mittels Netzanalysator | 10 |
| 3.4.3 | Schaltschrankklimatisierung Standschrank | 10 |
| 3.4.4 | Steuerspannung 230 VAC | 11 |
| 3.4.5 | Steuerspannung 24 VDC | 11 |
| 3.4.6 | Automatisierungstechnik und Anlagenvisualisierung | 12 |
| 3.4.7 | Leitsystemkopplung und Leitsystemarbeiten | 13 |
| 3.5 | Schaltanlage E-Technik | 14 |
| 3.5.1 | Abmessung und Gewicht | 16 |
| 3.6 | Grundlegendes Bedienkonzept | 17 |
| 3.6.1 | Bedienungskonzept | 17 |
| 3.6.1.1 | Allgemeines | 17 |
| 3.6.2 | Generelles | 17 |
| 3.6.3 | Bedienebene HAND | 18 |
| 3.6.4 | Bedienung über Fernwirkverbindung (falls vorhanden) | 18 |
| 3.6.5 | Prioritätenzuweisung | 18 |
| 3.6.6 | Störmeldeverarbeitung | 19 |
| 3.6.7 | Lampenprüffunktion | 20 |
| 3.6.8 | Verhalten bei Netzausfall und Netzwiederkehr | 20 |
| 3.7 | Gebäude und Installationstechnik | 20 |
| 3.7.1 | Elektroinstallation Allgemein | 20 |
| 3.7.2 | Verlegesysteme | 21 |
| 3.7.3 | Steckdosen und Steckdosenverteiler | 22 |
| 3.8 | Beleuchtung | 22 |
| 3.8.1 | Beleuchtung Innenschaltschrank | 22 |
| 3.8.2 | Eingangstürbeleuchtung | 23 |
| 3.8.3 | Raumbeleuchtung | 23 |
| 3.8.4 | Batteriegestützte Ausleuchtung / Notbeleuchtung | 24 |
| 3.9 | Raumklimatisierung | 25 |
| 3.9.1 | Lüftungsanlage | 25 |

| | | |
|---|---|---|
| 3.9.2 | Frostschutz | 25 |
| 3.10 | Zusatzfunktionen | 26 |
| 3.10.1 | Kameratechnik | 26 |
| 3.10.2 | Anlagen-AUS | 26 |
| 3.11 | Fundament- und Ringerder | 26 |
| 3.12 | Potentialausgleich | 26 |
| 4. | Abbildungsverzeichnis | 27 |
| 5. | Anlagenverzeichnis | 27 |

## 1. Vorhabensträger

BioEnergie Schwerin GmbH
Pampower Straße 50
19061 Schwerin

# 2. Biogasanlage Schwerin – Grundlagenermittlung

## 2.1 Lageplan

Der Anlagenstandort der Biogasaufbereitungsanlage befindet sich im südöstlichen Stadtteil der Stadt Schwerin in Mecklenburg-Vorpommern.




*Abbildung 1; Übersicht, Lage der Anlage*

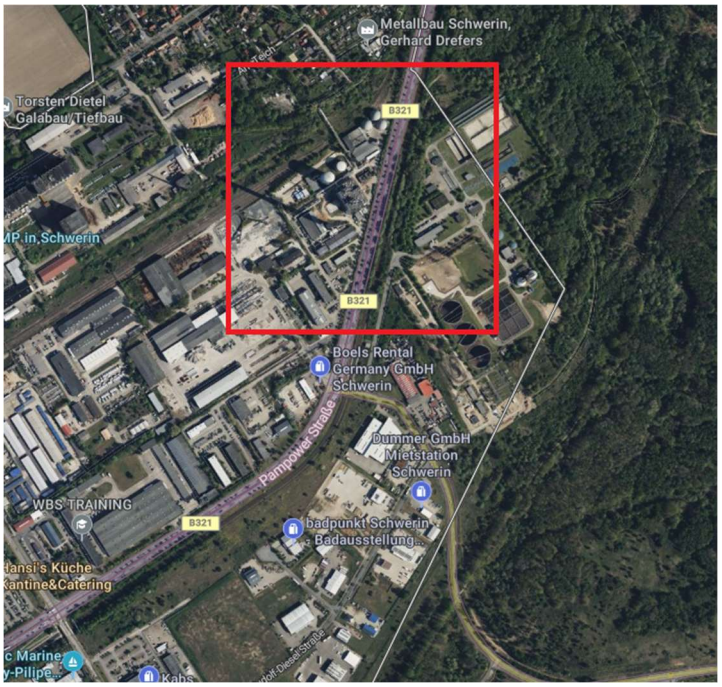



*Abbildung 2; Lageplan Biogasanlage Schwerin; Übersicht*

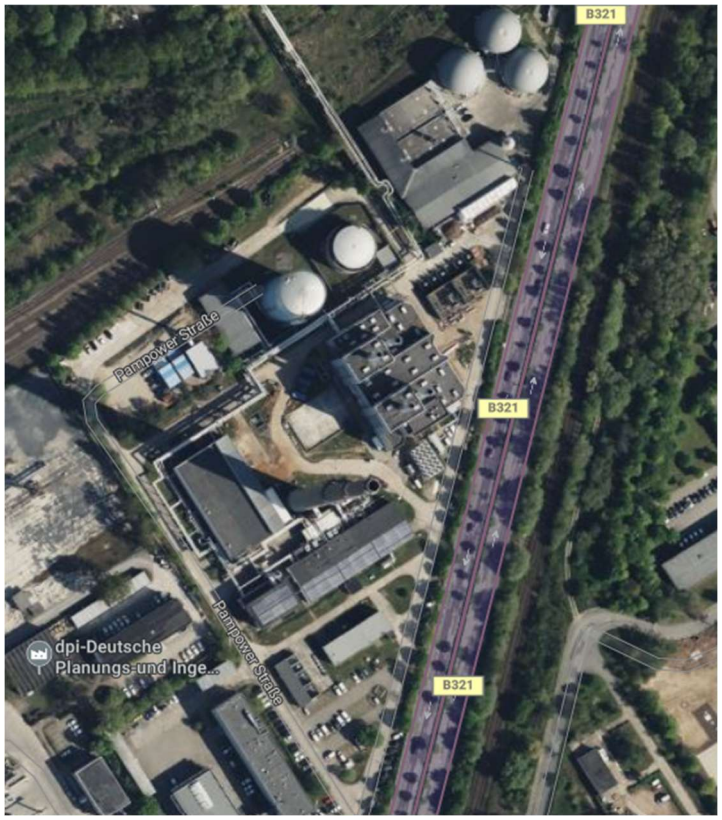



*Abbildung 3; Lageplan Biogasanlage Schwerin; Detail*

## 2.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen der geplanten Nachrüstung eines externen Biogasspeichers ist auch eine umfangreiche Nachrüstung von Mess- und Maschinentechnischen Anlagenkomponenten vorgesehen. Gemäß dem Planungskonzept soll die elektrotechnische Einbindung der Mess- und Maschinentechnischen Anlagenkomponenten über eine Fertigteilstation, welcher in unmittelbarer Nähe (ca. 20m) des Biogasspeichers aufgestellt wird, erfolgen. Die energetische Versorgung sowie die Datenanbindung ist über das bestehende Gebäue „Annahmegebäude“ und dort die vorhandene Schaltanlage vorgesehen.

Die Anbindung der Mess- und Maschinentechnischen Anlagenkomponenten erfolgt von der Fertigteilstation mittels erdverlegten Kabelschutzrohren.

Für die weiteren Planungen wird davon ausgegangen, dass die Ausschreibung der messtechnischen Komponenten gemäß dem vorliegenden PID durch das Gewerk E-Technik erfolgt. Bei den Maschinen und Aggregaten wird von einer bauseitigen Leistung ausgegangen.

Der neue Anlagenteil des Klärgasbehälters ist vollumfänglich in die Erdungsanlage des Bestandes zu integrieren.

## 2.2 Planungsrandbedingungen

Grundlage für die weiteren Planungen sind folgende, am 03.02.2026 von der Niersberger group per Mail übergebene Pläne und Dokumente:

Lageplan: 444315_012_003_LAG-Erweiterung BGAA

PID: 444315_016_000_PID-Gasspreicher-DIN_A2-korrigiert

Betriebsmittelliste/ Apparateliste: P-444315-BGAA-Erw_Schwerin-Apparateliste-

# 3. Erweiterung der Biogasaufbereitungsanlage Schwerin – Ausführungsplanung

## 3.1 Allgemeines

Der Liefer- und Leistungsumfang dieser Ausschreibung umfasst **keine** maschinen- oder rohrtechnische Ausrüstung bzw. Arbeiten mit Ausnahme des Einbaus der im LV enthaltenen Sensortechnik. Die Prozessanschlüsse sind mit dem Anlagenbauer eigenverantwortlich abzuklären. Ebenso enthält der Liefer- und Leistungsumfang **keine** Erd- bzw. Tiefbauarbeiten.

## 3.2 Arbeiten im Ex-Bereich

Da es sich bei der Anlage um eine explosionsgefährdete Anlage handelt sind vor und während der Arbeitshandlungen die Rahmenbedingungen sowie die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für diese mit dem Anlagenbetreiber abzuklären und umzusetzen.

Vor allem ist die messtechnische Überprüfung der Ex-Freiheit vor und während den Arbeiten durch den Auftragnehmer sicherzustellen.

Des Weiteren ist dies vorab beim Anlagenpersonal anzumelden und freigeben zu lassen.

## 3.3 Energieversorgung

Es ist vorgesehen die neue Elektroschaltanlage über das bestehende Gebäude „Annahmegebäude“ und dort die vorhandene Schaltanlage mit Normalnetz sowie auch mit dem Ersatznetz zu versorgen. Laut Information des Betreibers ist ein entsprechender NH-00 Sicherungsabgang vorhanden.

Vom Auftraggeber wird ein Kabel (NAYCWY- 4x70/35mm²) für Normalnetz sowie Ersatznetz vom „Annahmegebäude“ zur Schaltanlage in der Begehbaren Station verlegt.

### 3.3.1 Lastgänge

Nach den derzeitigen Rahmenbedingungen muss mit folgender Belastung im worst case Fall gerechnet werden:

Siehe Dokument „*2026_08_27_P26002_Netzberechnung_AP05“*

### 3.3.2 Notstromeinspeisung

Die Notstromeinspeisung erfolgt über den bestehenden Schaltschrank im „Annahmegebäude“. Eine separate Notstromumschaltung an der neuen Schaltanlage ist nicht vorgesehen.

### 3.3.3 Messtechnik

Die messtechnische Ausrüstung ist dem Dokument *„P26002 Betriebsmittelliste_Messtechnik_Lph.6“* zu entnehmen.

Die Messtechnik ist anhand der Messaufgaben, den Herstellervorgaben und der örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Die Einbau-(Rahmen) bedingungen sind in der Ausführung mit dem Gewerk Maschinentechnik eigenständig abzuklären und festzulegen.

Grundsätzlich ist die Messtechnik zur Erkennung von Drahtbrüchen und zur Erhöhung der Ausfallsicherheit drahtbruchsicher zu verschalten. Die Auswertung der Drahtbrucherkennung erfolgt über die SPS. Wird ein Drahtbruch erkannt, sind eine Alarmierung sowie geeignete Schaltmaßnahmen auszulösen.

### 3.3.4 Maschinentechnik

Die maschinentechnische Ausrüstung ist dem Dokument *„P26002 Betriebsmittelliste_Antriebe+Abgänge_Lph.6“* zu entnehmen.

*Die Maschinentechnik ist nicht Bestandteil des Gewerks E-Technik. (Wird bauseits gestellt oder ist Bestand)*

*Die Rahmenbedingungen für den Betrieb des jeweiligen Aggregats ist vor Inbetriebnahme, eigenständig, mit dem jeweiligen Hersteller abzuklären und umzusetzen.*

*Die Inbetriebnahme neuer Aggregate erfolgt zusammen mit dem Gewerk Maschinentechnik*

## 3.4 Grundausstattung der Schaltanlage

### 3.4.1 Elektroinstallation im Schaltschrankinneren

Da es sich bei dem Bauwerk um eine explosionsgefährdete Anlage handelt, sind die Komponenten innerhalb des Schaltschrankes, soweit möglich, in flammwidriger Variante auszuführen. Zusätzlich werden die Schaltschränke mit **Rauchmelder** überwacht, um ein möglichst hohes Schutzniveau zu erreichen.

Die neue Schaltanlage wird in einer begehbaren Station zwischen dem bestehenden Pumpenhaus und dem neu errichteten Biogasspeicher realisiert.

### 3.4.2 Netzanalyse mittels Netzanalysator

In der Schaltanlage wird ein Gerät zur Erfassung, Überwachung und Protokollierung der Netzqualität und Netzparameter eingesetzt. Die wichtigsten Parameter werden über die eingebaute Ethernet-Schnittstelle und das Fernwirksystem an das zentrale Leitsystem übertragen. Die Daten können bei Bedarf auch direkt über die eingebaute Schnittstelle abgerufen werden.

Ausführung der Stromwandler:

Stromwandler 1-3: L1-L3

Stromwandler 4: N

Zusätzlicher Eingang:

Temperaturfühler PT100/1000

Nachrüstmöglichkeit:

Differenzstrommessung

Folgende Alarmprogrammierungen sind auf der SPS anhand der Daten des Netzanalysators durchzuführen:

Zur generellen Erkennung von Netzanomalien ist ein separates **Netzasymmetrierelais** installiert.

### 3.4.3 Schaltschrankklimatisierung Standschrank

Die Temperaturmessung in den Schaltschränken erfolgt über einen Temperaturfühler. Der Messwert ist sowohl am Touch-Panel anzuzeigen (falls vorhanden) als auch an das zentrale Leitsystem zu übertragen.

Die Ansteuerung der Schaltschrankheizung und der Schaltschrankkühlung/Lüftung (soweit erforderlich) erfolgt über die SPS anhand dieser Messwerterfassung.

Alle Sollwertvorgaben werden über das Touch-Panel (falls vorhanden) bzw. dem Leitsystem vorgenommen

Nachlaufzeiten (nach Unterschreiten des Sollwertes) der Heizung und Kühlung können am Touchpanel (falls vorhanden) bzw. am Leitsystem, eingestellt werden.

Einheit: °C

Visualisierung: Visualisiert im TP

Leitsystem: Visualisiert am LS und Einpflegung ins Bestandssystem

Nachlaufzeit Schaltschrankheizung: [mm]

Nachlaufzeit Schaltschranklüftung: [mm]

**Kühlung:**

Zur Kühlung des Schaltschrankes ist ein systemzugehöriges Klimapaket, bestehend aus Ventilatoren und Eintrittsfiltern, vorgesehen.

**Frost- und Kondenswasserschutz:**

Für den Frost- und Kondenswasserschutz des Schaltschrankes sind Schaltschrankheizungen vorgesehen.

Diese befinden sich jeweils im unteren Teil des Schaltschrankes.

### 3.4.4 Steuerspannung 230 VAC

Um die unterschiedlichen Bedienebenen, wie Hand- und Vor-Ort-Bedienung, zu realisieren, wird ein Steuertransformator mit einer Spannung von 230 VAC verwendet. Dieser Transformator entspricht den Vorgaben der VDE-Norm 0570/2-2 und gewährleistet somit die Einhaltung der geltenden Standards für Sicherheit und Funktionalität.

### 3.4.5 Steuerspannung 24 VDC

Für die Bereitstellung der Steuerspannung 24 V DC sind Netzgeräte 400V AC/24V DC vorgesehen. Zur vorübergehenden Aufrechterhaltung der SPS-Technik und der Fernwirkverbindung zum Leitsystem sowie zur Sicherstellung der Störmeldeüberwachung bzw. -alarmierung, wird diese Steuerspannung akkugepuffert ausgeführt.

Die parametrierbaren Ausgänge der DC/USV (Ausgang 1-3) sind auf die SPS aufzuschalten und an das Leitsystem zu übertragen.

Sämtliche Informationen und Einstellung des USV-Systems sind über eine Software, via USB-Anschluss, einstellbar. Durch das Batteriemanagementsystem sind darüber auch Informationen über den Zustand der Akkus abfragbar.

Die Akkus müssen durch das Personal austauschbar sein.

Eine Fernquittierbarkeit der einzelnen Module ist gegeben und wird hardwartechnisch auch durchgeführt.

Die elektronischen Weitbereichssicherungen (z.B. der Messtechnik) können fernquittiert werden.

Eine Fernquittierung darf, je Sicherungsmodul, jedoch nur einmalig erfolgen!

Dies ist programmierungstechnisch sicherzustellen.

Tritt erneut auf Fehler auf so muss dieser durch das Personal vor Ort überprüft und vor Ort quittiert werden.

### 3.4.6 Automatisierungstechnik und Anlagenvisualisierung

Zur Anlagensteuerung und bidirektionalen Kommunikation mit dem bestehenden Leitsystem wird ein Automatisierungsgerät der aktuellen Generation in der neuen Schaltanlage installiert. Zur Bedienung und Visualisierung wird in die Schaltschranktüre der neuen Schaltanlage ein Touch-Panel integriert.

Die Anlagenvisualisierung und Einstellung von Sollwertvorgaben sowie Abruf aller wichtigen Betriebs-, Stör- und Statusmeldungen der Anlage erfolgt am Touchpanel und am bestehenden Leitsystem.

Messwerte sind in frei wählbaren skalierbaren Grafiken (Liniendiagram) darzustellen.

Die Anlagenfunktionen sind in Verfahrensbildern graphisch mit allen Messwerten, Statusinformationen und Soll- und Istwerten darzustellen.

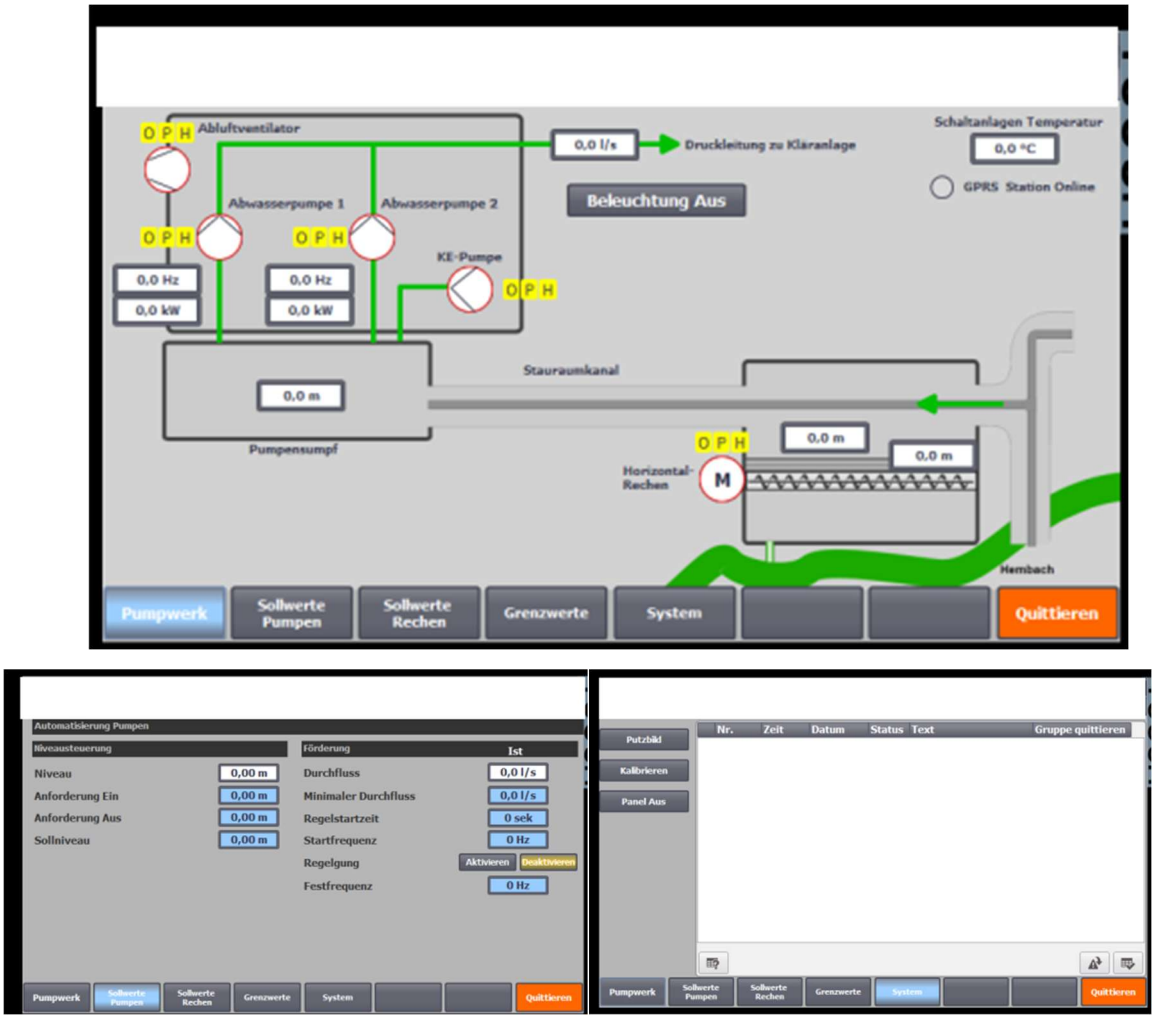



*Abbildung 4;Visualisierung Beispielbild*

Sollwertvorgaben, Betriebsartenvorwahl und sonstige Bedienfunktionen bzw. Statusinformationen sind sinnvoll (ggfs. über Popups) in den Verfahrensbildern zu integrieren.

Die Gestaltung der Anlagenbilder und deren Funktionen erfolgt in Anlehnung an den Bestand.

Die Datenkommunikation zwischen dem Automatisierungsgerät der neuen Schaltanlage Gasspeicher und dem Bestandsleitsystem erfolgt über Profinet. Als Anbindung wird ein LWL-Kabel (Glasfaserkabel) zum bestehenden Gebäude „Annahmegebäude“ verlegt.

Die Signalintegration in das bestehende Leitsystem sowie die Verlegung und Spleißarbeiten sind nicht Gegenstand dieser Planung und Ausschreibung und werden in Eigenregie durch den Auftraggeber erbracht bzw. extern beauftragt

### 3.4.7 Leitsystemkopplung und Leitsystemarbeiten

Die Daten am Touchpanel werden in Anlehnung an die bestehende Visualisierung und Protokollierung vergleichbarer Anlagen in das bauseitig bestehende Prozessleitsystems integriert.

**Wichtiger Hinweis:**
Da auf dem bestehenden Prozessleitsystem des Auftraggebers noch die Gewährleistung des Errichters liegt, wird der Gewährleistungsträger mit den Einbindungs- und Leitsystemarbeiten dieser Anlage direkt vom AG beauftragt.

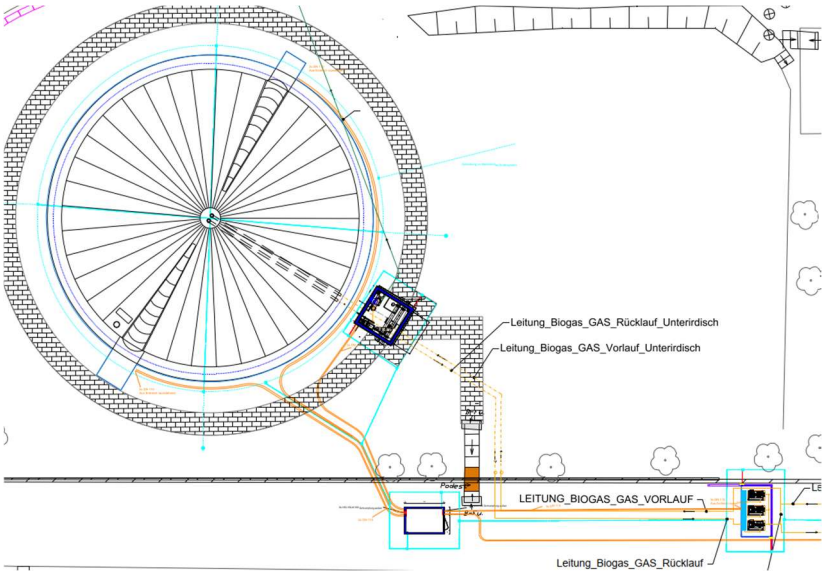



*Abbildung 5; Anlage Übersicht*

## 3.5 Schaltanlage E-Technik

In Absprache mit dem Auftraggeber wird eine begehbare Fertigteilstation nahe des Biogasspeichers errichtet. Die begehbare Fertigteilstation wird mit einer 2-feldrigen Standverteilerschaltanlage ausgerüstet.

Nachfolgend ist der Grundriss der begehbaren Fertigteilstation dargestellt.

Baureihe UF 18

| TYP | Li [m] | Bi [m] | Hi [m] | La* [m] | Ba* [m] | Ha** [m] | Bebaute Fläche* [m²] | Umbauter Raum [m³] | Gewicht*** [to] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1824 | 2,18 | 1,58 | 3,20 | 2,38 | 1,78 | 3,32 | 4,24 | 14,50 | 11,43 |
| 1827 | 2,48 | | | 2,68 | | | 4,77 | 15,84 | 12,35 |
| 1830 | 2,78 | | | 2,98 | | | 5,30 | 18,31 | 13,27 |
| 1833 | 3,08 | | | 3,28 | | | 5,84 | 19,38 | 14,18 |
| 1836 | 3,38 | | | 3,58 | | | 6,37 | 21,79 | 15,10 |
| 1839 | 3,68 | | | 3,88 | | | 6,91 | 22,93 | 16,02 |
| 1842 | 3,98 | | | 4,18 | | | 7,44 | 25,45 | 16,94 |

*Abbildung 6; Anlage Übersicht*

Die Fertigteilstation weist die Innenmaße von 2,48x1,58x3,20 (LxBxH) auf sowie ein Leergewicht von 12,35 Tonnen.

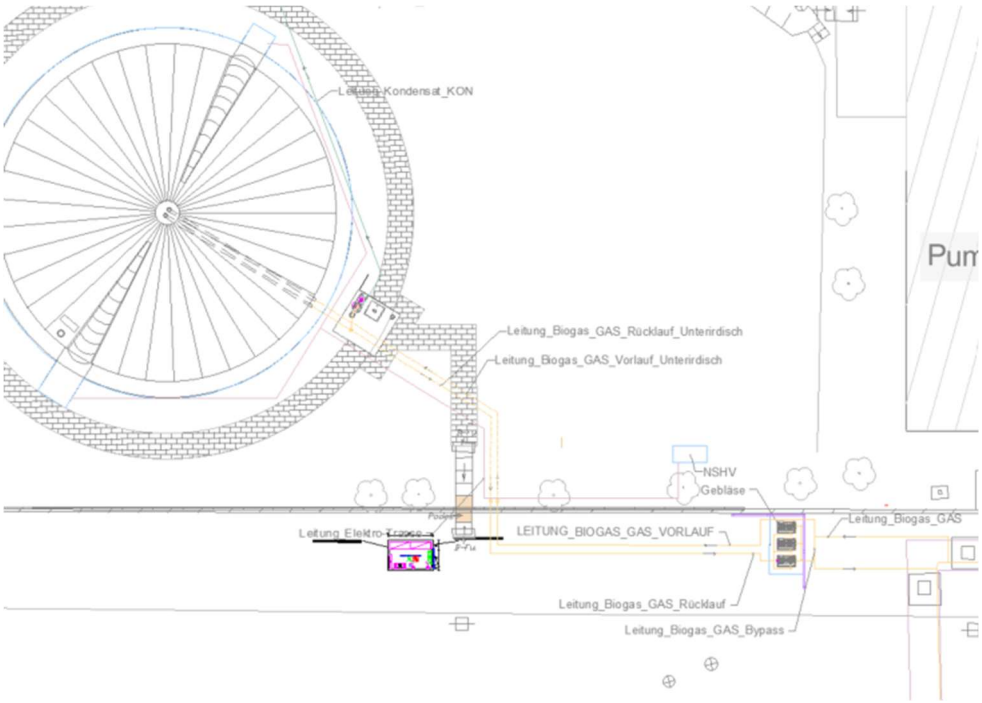



*Abbildung 7; Lage Fertigteilstation*

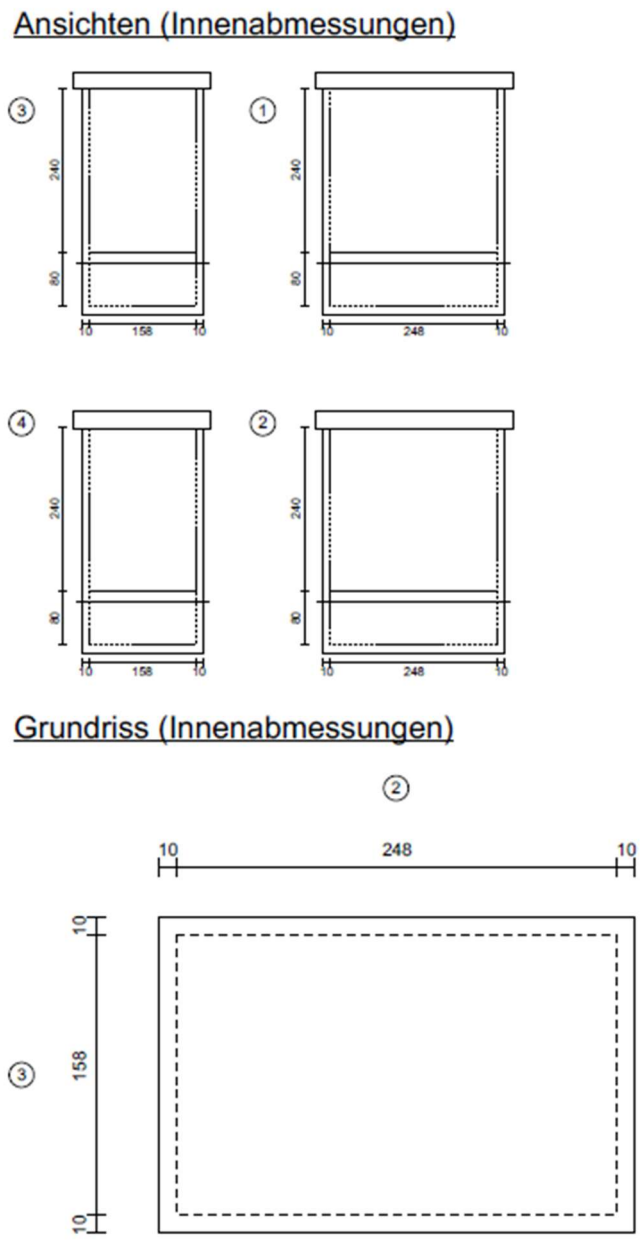



*Abbildung 8; Begehbare Station*

Die geplante Schaltanlage wird mit zwei Schaltschränken ausgeführt; mit je einer Breite von je 1,20 m, was zu einer Gesamtbreite von 2,40 m führt.

Feld 1 umfasst die Einspeisung sowie die Aggregatsabgänge.

Feld 2 beinhaltet die Versorgung mit 24 V DC und 230 V AC sowie die für Mess- und Automatisierungstechnik erforderlichen Komponenten.

Der Aufbau der Schaltanlage ist dem Dokument „2026_08_27_P26002_Aufbauschema_AP06“ zu entnehmen.

### 3.5.1 Abmessung und Gewicht

Vorgesehen sind 2 Schaltschränke.

Feld 1: H x B xT 2.000 x 1200 x 500mm, Gewicht ca. 400Kg

- Einspeisung
- Aggregatabgänge

Feld 2: H x B x T 2.000 x 1200 x 500mm, Gewicht ca. 400Kg

- 24 V DC und 230 V AC Steuerspannung
- Messtechnik
- Automatisierungstechnik



*Abbildung 9; Beispiel Innenansicht Schaltschrank*

Wie im Beispiel dargestellt, erfolgt die Beschriftung der Bauteile am Bauteil selbst.

Bei Sicherung muss zusätzlich die abzuschaltende Einheit angegeben werden. (z.B. Abwasserpumpe 1)

Allgemeinstromkreise (Licht, Steckdosen usw.) sind zusätzlich mit einer Abdeckung zu sichern (siehe graue Abdeckungen im Beispielfoto).

## 3.6 Grundlegendes Bedienkonzept

### 3.6.1 Bedienungskonzept

**Grundlegendes**

Die Funktionen (Automatik-, Hand- und Vor-Ort Funktionen) sind nach den Vorgaben des jeweiligen Herstellers umzusetzen. Diese sind vorab durch den AN einzuholen und zu berücksichtigen.

Nachfolgende Beschreibungen dienen als Planungsgrundlage.

#### 3.6.1.1 Allgemeines

Nachfolgend beschriebenes Bedienungskonzept ist bei den Anlagen umzusetzen. Eventuell erforderliche Abweichungen hiervon werden an entsprechender Stelle im weiteren Text besonders beschrieben.

Bedienmöglichkeiten der Antriebe:

- Hand am Schaltschrank — konventionelle realisierte Funktion ohne SPS
- Automatikbetrieb — Automatische Funktion gemäß Steuervorschrift über die SPS; Handbetrieb über PLS bzw. Touchpanel möglich.

**Funktion Leuchtdrucktaster**

| | |
|---|---|
| Leuchtdrucktaste grün: | Dauerlicht, wenn Antrieb in Betrieb |
| Leuchtdrucktaste rot: | Blinkt bei Störung „nicht quittiert“<br>Dauerlicht bei anstehender, quittierter Störung |

### 3.6.2 Generelles

Generell sind alle Funktionen in Übereinklang mit den Vorgaben des jeweiligen Herstellers der Einheit umzusetzen und abzustimmen.

Es ist darauf zu achten, dass die vom Hersteller vorgegebenen Rahmenbedingungen wie z.B. Schalthäufigkeiten, Schaltpausen, Max. / Min Drehzahl / Hz eingehalten werden! Explizit sind auch die Vorgaben der etwaigen Bescheinigungen wie z.B. Ex-Bescheinigung, Datenblätter, Betriebs- oder Bedienungsanleitungen der jeweiligen Einheit zu beachten und umzusetzen.

### 3.6.3 Bedienebene HAND

Die Hand-Bedienebene ist sowohl für Prüf- und Testzwecke als auch für die manuelle Bedienung der Aggregate bei einem Ausfall der Automatisierungsebene vorgesehen. Sie ist deshalb in konventioneller Technik (hardwaretechnisch) auszuführen. Die Anordnung der Bedienelemente erfolgt direkt in der Schaltschranktüre.

In der Bedienebene „Hand“ sind sämtliche Automatikfunktionen (z.B. Ein- / Ausschaltpunkte) aber auch Antriebsschutzfunktionen (z.B. Strömungswächter, Trockenlaufschutz usw.) überbrückt!

Damit kann der jeweilige Antrieb auch bei einer Störung einer der oben genannten Funktionen, manuell weiterbetrieben werden.

Hier wird explizit darauf hingewiesen, dass nur unterwiesene Personen die Anlage in dieser Bedienebene betreiben dürfen, da es hier bei einer Fehlbedienung zu Schäden am System kommen kann!

Ausgenommen von dieser Regelung sind Personenschutzfunktionen wie z.B. Notaus, Nothalt, Thermistor etc. die unter jeder Betriebsbedingung aktiv sein müssen!

Die „Hand und Vor- Ort Funktion“ darf nur von unterwiesenem Fachpersonal verwendet werden!

### 3.6.4 Bedienung über Fernwirkverbindung (falls vorhanden)

Diese Bedienebenen sind nur aktiv, wenn sich der jeweilige Hand-0-Automatik – Schalter des Aggregats in Stellung „Automatik“ befindet und die Vor-Ort-Steuerstelle nicht aktiviert ist.

**Gefahr durch Abbruch der Fernwirkverbindung**
Aggregate, bei denen ein unkontrollierter Dauerbetrieb zu Schäden (z.B. Trockenlauf bei Pumpen) führen kann, müssen Einschaltvorgänge nach einer individuell vorgebbaren Zeit automatisch wieder abschalten.

Funktion am Leitsystem einstellbar: [hh:mm]

### 3.6.5 Prioritätenzuweisung

Die Vor-Ort-Bedienung wird über einen Schlüsselschalter aktiviert und hat absoluten Vorrang vor allen anderen Bedienebenen.

Für die Umschaltung Hand / Automatik ist ein Wahlschalter vorgesehen.

| *Bedienebene* | *Priorität* |
|---|---|
| Vor Ort | 1 |
| Hand | 2 |
| Leit- / Fernwirksystem | 3 |

*Tabelle 1; Übersich Prioritäten Zuweisung*

### 3.6.6 Störmeldeverarbeitung

Alle Störmeldungen sind grundsätzlich drahtbruchsicher auszuführen und auf die SPS zu verdrahten.

Alle Störmeldungen werden zum zentralen Leitsystem übertragen und im bestehenden Störmeldesystem integriert.

**Auf der SPS ist die Funktion „Drahtbruchüberwachung“ zu aktivieren.**

Störungen werden sowohl an den Bedienstellen als auch über die Quittiertaste am Schaltschrank angezeigt. Die Funktion der Leuchtmelder ist, wie in „Funktion Leuchttaster“ beschrieben, zu realisieren. Mit Ausnahme der Störmeldung Netzausfall müssen alle Störmeldungen quittiert werden. Die Störmeldung „Netzausfall“ führt zudem zeitverzögert zur Alarmierung.

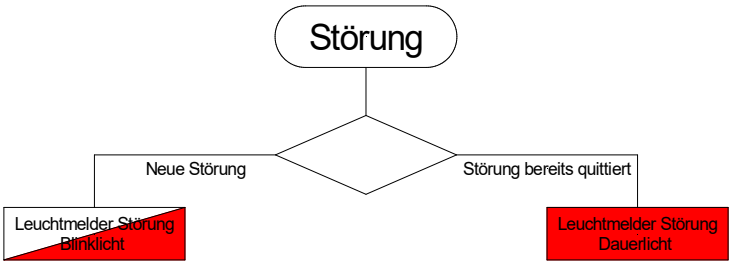



*Abbildung 10; Störmeldekonzept*

**Bei Verwendung eines Touchpanels ist ein Alarm-, Meldungs- und Hinweissystem zu integrieren und organisieren. Hier werden alle Informationen in Klarschrift an das Personal weitergegeben.**

Informationen u.a.:

| Nr. | Zeit | Datum | Status | Text |
|---|---|---|---|---|
| **z.B.** | | | | |
| 1 | 08:30 | 01.01.2022 | nicht quittiert | RCD-Pumpe 1 gefallen |

### 3.6.7 Lampenprüffunktion

Die Meldelampen werden mit Ausnahme der Störmeldeleuchten nur auf Anforderung über die Lampenprüffunktion der bestehenden Schaltanlage aktiviert.

In der Regel sind alle Meldeleuchten aus und werden durch Drücken der Taste „Lampen prüfen“ aktiviert. Nach dem Loslassen der Taste werden über einen Zeitraum von 10 Minuten (einstellbar) alle Betriebs- und Statusmeldungen angezeigt.

Die Ansteuerung der Meldelampen erfolgt über die SPS.

### 3.6.8 Verhalten bei Netzausfall und Netzwiederkehr

Die gesamte Automatisierungstechnik sowie wichtige Mess- und Überwachungstechnik wird mit einer batteriegepufferten 24V DC-Versorgung ausgestattet. Dadurch werden diese auch bei einem Netzausfall mit Energie versorgt.

Bei Netzwiederkehr muss die Anlage selbständig wieder hochlaufen und den Automatikbetrieb wieder aufnehmen.

## 3.7 Gebäude und Installationstechnik

### 3.7.1 Elektroinstallation Allgemein

Die gesamte Elektroinstallation wird als Aufputz-Installation ausgeführt. Die Verlegung der Kabel und Leitungen erfolgt in Leitungsführungssystemen und Installationsrohren.




*Abbildung 11; Beispiel Beschriftung AP-Taster u. Steckdosen*

### 3.7.2 Verlegesysteme

Die gesamte Elektroinstallation in dem Gebäude –Pumpstation – wird als Aufputz-Installation ausgeführt. Die Verlegung der Kabel und Leitungen geschieht in Leitungsführungskanälen bzw. Kabelrinnen und Installationsrohren mit entsprechenden Halterungen. Anlagenübergreifend kommen Kabelschutzrohre und Schächte zum Einsatz.

Folgende Materialien wurden im Rahmen der Entwurfsplanung berücksichtigt und sind vom Auftraggeber für die weiteren Planungsphasen noch zu bestätigen bzw. zu ändern:

| | |
|---|---|
| Kabelrinnen und Zubehör im Trockenbereich: | Stahl Feuerverzinkt |
| Kabelrinnen und Zubehör im Nassbereich: | Edelstahl V2A |
| Installationsrohre im Trockenbereich: | Aluminium |
| Installationsrohre im Nassbereich: | Edelstahl V2A |
| Kabelschutzrohre im Erdreich: | Kunststoff nicht Halogenfrei |



*Abbildung 12;Beispiel Aufputzinstallation*

### 3.7.3 Steckdosen und Steckdosenverteiler

Die Ausrüstung der Anlage kann aus dem Dokument „2026_07_09_P26002_Begehbare_Station_Instaplan_AP08“ entnommen werden.

Die jeweiligen Rückmeldungen der Sicherheitsorgane wie z.B. Leitungsschutzschalter usw. auf die SPS, erfolgt in zusammengefassten Gruppen.




*Abbildung 13; Beispiel Steckdosenverteiler*

## 3.8 Beleuchtung

### 3.8.1 Beleuchtung Innenschaltschrank

Die Beleuchtung des Innenschaltschrankes erfolgt über die jeweilige Schaltschrankleuchte.

Diese Leuchte ist speziell darauf ausgelegt, den Innenraum des Schaltschrankes optimal auszuleuchten und dadurch eine sichere und komfortable Bedienung sowie Wartung zu ermöglichen.

Die Schaltschrankleuchte schaltet sich automatisch ein, sobald die entsprechende Tür geöffnet wird. Dies erfolgt durch einen Bewegungsmelder, der das Öffnen der Tür erkennt und daraufhin die Beleuchtung aktiviert.

Durch die automatische Steuerung via Bewegungsmelder wird sichergestellt, dass der Innenraum des Schaltschrankes nur bei Bedarf beleuchtet wird. Dies trägt zur

Energieeinsparung bei und erhöht die Bedienfreundlichkeit, da die Beleuchtung ohne zusätzlichen manuellen Aufwand bereitgestellt wird.

1x LED Beleuchtung Einspeise- und Aggregatsabgängeteil

1x LED-Beleuchtung 24 V DC und 230 V AC Steuerspannung, Messtechnik und Automatisierungstechnik

### 3.8.2 Eingangstürbeleuchtung

Für die Außenbeleuchtung der Pumpstation wird eine wetterfeste und energiesparende LED-Leuchte verwendet. Dieser Leuchtentyp gewährleistet eine zuverlässige und effiziente Ausleuchtung der relevanten Bereiche unter sämtlichen Witterungsbedingungen.

Im Hinblick auf den Umweltschutz und zur Förderung der Insektenfreundlichkeit wurde die Lichtfarbe der eingesetzten Leuchten auf 3000 Kelvin festgelegt. Diese warmweiße Lichtfarbe minimiert die Anziehung von Insekten und trägt somit zum Schutz der lokalen Fauna bei.

Die Ansteuerung der Leuchte erfolgt zeitgesteuert (Treppenlichtfunktion) über einen Taster innerhalb des Gebäudes. Eine Ansteuerung via Bewegungsmelder ist derzeit nicht vorgesehen.

Richtplanungsfabrikat: Delsana Forma

### 3.8.3 Raumbeleuchtung

Die Raumbeleuchtung erfolgt über LED-Feuchtraumleuchten in Industrie Qualität, welche an den Kabelzugrinnen montiert werden. Diese Leuchten sind speziell für den Einsatz in Umgebungen konzipiert, in denen erhöhte Anforderungen an Robustheit und Feuchtigkeitsbeständigkeit bestehen. Durch die Verwendung von LED-Technologie profitieren die Räume von einer energieeffizienten und langlebigen Beleuchtungslösung, die gleichzeitig eine gleichmäßige Ausleuchtung garantiert. Die Auswahl der Leuchten stellt sicher, dass die Beleuchtung den technischen und sicherheitsrelevanten Anforderungen für industrielle Bereiche entspricht.



*Abbildung 14; Beispiel Innenbeleuchtung*

### 3.8.4 Batteriegestützte Ausleuchtung / Notbeleuchtung

Im Rahmen der Arbeitssicherheit werden sämtliche relevanten Anlagenteile mit einem Ausleuchtungssystem ausgestattet, das auf Einzelbatterien basiert. Diese Maßnahme dient dazu, eine sichere Beleuchtung der Verkehrswege und Leitmarkierungen auch im Falle eines Stromausfalls zu gewährleisten. Es ist zu beachten, dass keine spezifischen Vorgaben seitens des Auftraggebers oder des Objektplaners hinsichtlich der Ausgestaltung dieses Ausleuchtungssystems vorlagen. Die Umsetzung erfolgt daher nach den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Anforderungen, um den Schutz der Beschäftigten und die Orientierung im Gefahrenfall sicherzustellen.

Des Weiteren werden die Eingangstür und die Enden der Treppen mit selbstleuchtenden Türmarkierungs- und Leitkennzeichnungen gekennzeichnet.



*Abbildung 15; Beispiel Notbeleuchtung (mit einzelbat. Leuchten)*

## 3.9 Raumklimatisierung

### 3.9.1 Lüftungsanlage

Ist derzeit nicht vorgesehen

### 3.9.2 Frostschutz

Der Frostschutz der Anlage wird mit einer elektrischen thermostatgesteuerten Wandkonvektorheizung realisiert.

Die elektrische Heizleistungsvorgabe und die räumliche Anordnung erfolgt durch den Objektplaner.

Folgende elektrische Heizleistungen wurden durch den Objektplaner festgelegt:

Erdgeschoss: 2 kW



*Abbildung 16; Beispiel Wandkonvektorheizung*

## 3.10 Zusatzfunktionen

### 3.10.1 Kameratechnik

Derzeit nicht vorgesehen

### 3.10.2 Anlagen-AUS

Zum Stand der Entwurfsplanung ist kein Anlagen-AUS oder Not-HALT vorgesehen.

## 3.11 Fundament- und Ringerder

Um einen Potentialausgleich zu gewährleisten, werden alle leitfähigen Teile der Anlage an einen Fundament- und Ringerder angeschlossen. Weitergehend ist vorgesehen, den Ring- und Fundamenterder der Neuanlage an die bestehende Erdungsanlage anzubinden, sofern im Zuge der bauseitigen Tiefbauarbeiten auf den Bestandserder gestoßen wird.

Hierbei ist darauf zu achten, dass die Errichtung der Fundament- u. Ringerderanlage nur durch eine eingetragene Elektro-/ Blitzschutzfachkraft oder unter deren Aufsicht durchgeführt werden darf. Es ist eine vollständige Dokumentation der Erderanlage zu erstellen.

Bestehende Anlagenteile werden in das System integriert.

## 3.12 Potentialausgleich

Für die gesamte anlagentechnische Ausrüstung ist ein vollständiger Potentialausgleich nach DIN/VDE 0100-410 (510) und DIN/VDE 0100 Gruppe 700 zu realisieren. Hier sind die einschlägigen Richtlinien für den Ex-Bereich zu beachten.

Der Potentialausgleich von zu überbrückenden Elementen im Verrohrungsbereich ist bevorzugt mit Anschlussblechen oder Anschlussbolzen zu realisieren.

Es sind auch innenliegende Metallbauteile wie z.B. Treppen, Türen o.ä. in den Potentialausgleich zu integrieren. Emaillierte Rohrbauteile sind zu überbrücken.




*Abbildung 17; Muster PA Anschluss Rohrleitung*

## 4. Abbildungsverzeichnis

*Abbildung 1; Übersicht, Lage der Anlage* 5
*Abbildung 2; Lageplan Biogasanlage Schwerin; Übersicht* 6
*Abbildung 3; Lageplan Biogasanlage Schwerin; Detail* 6
*Abbildung 4;Visualisierung Beispielbild* 12
*Abbildung 5; Anlage Übersicht* 13
*Abbildung 6; Anlage Übersicht* 14
*Abbildung 7; Lage Fertigteilstation* 14
*Abbildung 8; Begehbare Station* 15
*Abbildung 9; Beispiel Innenansicht Schaltschrank* 16
*Abbildung 10; Störmeldekonzept* 19
*Abbildung 11; Beispiel Beschriftung AP-Taster u. Steckdosen* 20
*Abbildung 12;Beispiel Aufputzinstallation* 21
*Abbildung 13; Beispiel Steckdosenverteiler* 22
*Abbildung 14; Beispiel Innenbeleuchtung* 23
*Abbildung 15; Beispiel Notbeleuchtung (mit einzelbat. Leuchten)* 24
*Abbildung 16; Beispiel Wandkonvektorheizung* 25
*Abbildung 17; Muster PA Anschluss Rohrleitung* 26

## 5. Anlagenverzeichnis

- 2026_08_27_P26002_Erder-_Leerrohr-_Durchbruchsplan_Lageplan_AP01
- 2026_08_27_P26002_Installationsplan Lageplan_AP02
- 2026_08_27_P26002_Kondensatschacht_Erder-_Leerrohr-_Druchbruchsplan_AP03
- 2026_08_27_P26002_Kondensatschacht_Installationsplan_AP04
- 2026_08_27_P26002_Netzberechnung_AP05
- 2026_08_27_P26002_Aufbauschema_AP06
- 2026_08_27_P26002_Erder-_Leerrohr-_durchbruchsplan_AP07
- 2026_08_27_P26002_Begehbare_Station_Instaplan_AP08
- P26002 Betriebsmittelliste_Antriebe+Abgänge_Lph. 6
- P26002 Betriebsmittelliste_Messtechnik_Lph. 6
- P26002 Niersberger, Biogasanlage Schwerin_Leistungsverzeichnis_E-Technik
- P26002 Niersberger, Biogasanlage Schwerin_Leistungsverzeichnis_E-Technik (D83)
- ZV-E_V9
- ZTV-E_V10