

**Gemeinde
Kirchdorf im Wald**

**Generalsanierung
der Kläranlage Kirchdorf – Eppenschlag**

Beilagen Nr.

**Erläuterungsbericht
Entwurfsplanung
EMSR-Technik**

München, im Juni 2022

Dünser.Aigner.Kollegen
Ingenieurplanungsgruppe GmbH
Christoph-Rapparini-Bogen 27/EG 80639 München
Tel.: 089 / 55 22 64 – 0
Fax: 089 / 550 19 51

INHALTS VERZEICHNIS

1. EMSR-TECHNIK	4
1.1 Allgemein	4
1.2 Maßnahmen	4
1.3 Bestand	5
1.4 Energieversorgung	6
1.5 NSHV, Niederspannungsverteilungen	7
1.6 Blindstromkompensation:	8
1.7 Be-u. Entlüftung:	8
1.8 Automatisierungssysteme / Speicherprogrammierbare Steuerung SPS:	8
1.9 Prozessführung und PLT:	11
1.10 Messtechnik:	12
1.11 Blitzschutzanlage und innerer Blitzschutz / Potentialausgleich:	12
1.12 Gebäudeinstallation und Beleuchtung:	13
1.13 Außeninstallation, Kabeltrassen:	13
1.14 Schwachstrom:	14
1.15 Unterbrechungsfreie Stromversorgung USV:	15
1.16 Schutzmaßnahmen:	15
1.17 Kanalnetzanbindung:	15
1.18 Steuerbeschreibung:	15
1.18.1 Rechen – Kompaktanlage	15
1.18.2 RÜB	16
1.18.3 Neues Betriebs-u. Maschinengebäude	16
1.18.4 Belebungsbecken	16
1.18.5 Denibecken	16
1.18.6 Belüftungsregelung	16

1.18.7 Nachklärbecken	17
1.18.8 Zu- und Ablaufmengenmessung	17
1.18.9 RLS- u. ÜSS-Pumpwerk	17
1.18.10 Flockungsmittstation	17
1.18.11 Maschinelle Überschussschlammverdickung	18
1.18.12 Fäkalannahme	18
1.18.13 Schlamm- und Prozesswasserspeicher	18
1.18.14 GW-Brunnen	18
1.18.15 Brauchwasserversorgung	18
1.18.16 Einfahrtstor	19
1.18.17 Elektrische Größen	19
1.18.18 Heizungsanlage, Lüftung	19
1.18.19 Photovoltaikanlage	19
1.19 Planungsunterlagen:	19
Siehe Detaillageplan ELEKTRO / KSR-Trassen	19
2. Investitionskosten	20

1. EMSR-TECHNIK

1.1 Allgemein

Grundlage für die vorliegende Entwurfsplanung der EMSR-Technik sind die verfahrenstechnischen Planungsvorgaben der Dünser.Aigner.Kollegen Ingenieurplanungsgruppe GmbH für die Generalsanierung der Kläranlage Kirchdorf - Eppenschlag,

1.2 Maßnahmen

Gegenstand der Planung der Elektro-, Steuer-, Mess- und Regeltechnik ist die Generalsanierung der Kläranlage Kirchdorf - Eppenschlag und die Sanierung bzw. der Ersatzneubau der bestehenden EMSR-Technik.

Die entsprechenden EMSR- Technischen Maßnahmen werden nachfolgend im Näheren erläutert.

Zur Generalsanierung der Kläranlage sind:

- der Umbau der bestehenden Anlagen wie Aufstockung des bestehenden Betriebsgebäudes, NKB zum Schlammsilo und Prozesswasserspeicher, Schlammsilo als Denibecken sowie
- der Neubau des Betriebs-u. Maschinengebäudes mit NSHV und Schaltwarte, Gebläsestation, MÜSE und Schlammentwässerung, Rechengebäude mit Zulaufmessung und RÜB , Rücklaufschlammumpwerk, Belebungsbecken mit neuer Zu-u. Ablaufmengenmessung

geplant.

Für die Versorgung der dafür notwendigen Verbraucher und deren Steuerung müssen die Schalt- und Steueranlagen sowie die Energieversorgung der Kläranlage erweitert und erneuert werden.

Es handelt sich im Wesentlichen um folgende Leistungen:

Neue und zusätzliche Schaltanlagen , dezentrale Einheiten an USV-Anlagen, Messtechnik, PLS und SPS-Automatisierung; Licht u. Kraftinstallation, Beleuchtung, Schalt-u. Steuergeräte, Blitzschutz und Potentialausgleich.

Für die Erweiterung der vorbeschriebenen EMSR-Technik stehen wegen des Umbaus und der künftigen Umnutzung des bestehenden Betriebsgebäudes kein Platz zur Verfügung. Auch können zur Schaffung von freien Stellplätzen keine bestehenden Schaltfelder außer Betrieb genommen und zurückgebaut werden, da der Klärwerksbetrieb und die Aufrechterhaltung der Reinigungsleistung jederzeit gewährleistet sein muss.

Es ist deshalb geplant, im neuen Betriebs-u. Maschinengebäude - eine Niederspannungshauptverteilung (NSHV) und Schaltanlagen zu errichten um an diese dann Zug um Zug die neu geplanten Verbraucher anzuschließen und die bestehenden Schaltanlagen schrittweise außer Betrieb zu nehmen.

Für die Verkabelung und Versorgung der neuen Anlagen sind Kabeltrassen, mit Kabelschutzrohren und Kabelschächten von den Antrieben bis zur Energieverteilung notwendig.

Kabelleerrohrtrassen sind zum Nachziehen und Erweitern nicht vorhanden, diese Trassen müssen im Außenbereich komplett neu erstellt werden.

Ein anderer Schwerpunkt der vorliegenden EMSR-Planung ist die Generalsanierung des EMSR-Bestandes.

1.3 **Bestand**

Durch die komplette Umnutzung des bisherigen Betriebsgebäudes mit Aufstockung können die bestehenden EMSR-Anlagen nicht mehr weiterverwendet werden und entsprechen nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik und erfüllen auch größtenteils nicht mehr die Anforderungen der VDE, des Arbeitsschutzes und der Betriebssicherheitsverordnung. Platzreserven für Schaltfelder bzw. freie Schaltschrankstellplätze für die Erweiterung stehen ebenfalls nicht zur Verfügung sodass

- Verteilungen nicht am selben Ort erneuert werden können.
- Es ist kein Platzbedarf vorhanden der für die Generalsanierungsmaßnahmen verfahrenstechnisch erforderlich wäre.
- Ein Unterbringen in anderen bestehenden Räumen im bestehenden BG ist nicht möglich
- Beim Umschluss der Antriebe wären alle Kabel u. Leitungen zu kurz und müssen von der neuen zugehörigen Niederspannungsverteilung bis zum Betriebsmittel, ob im Innen oder Außenbereich befindlich, daher neu verlegt werden.
- Es sind dazu nicht die erforderlichen KSR-Trassen vorhanden
- Bestehende Schaltanlagen sind nicht mehr VDE gerecht und nicht UVV gerecht (Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel)
- Betriebssicherheit ist nicht gegeben (Arbeitsschutz, Unfallschutz, Brandschutz, Ex-Schutz, Not-Aus Einrichtungen)

- Platzbedarfsgerechte, Energieeffiziente und wirtschaftliche Sanierung der bestehenden Schaltanlagen ist nicht möglich
- Die bestehende Stromversorgung ist nicht ausreichend
- Es muss eine leistungsstärkere Zuleitung vorgesehen werden
- Die bestehende NSHV im BG ist nicht ausreichend für die Erweiterung und Erhöhung des Anschlusswertes

Bei allen vorbeschriebenen Umbaumaßnahmen in den bestehenden Anlagen und Gebäuden müssen gleichzeitig die Elektroinstallationen, die Messtechnik aber auch alle geforderten Erneuerungs- und Ersatzmaßnahmen bezüglich Arbeitsschutz ausgeführt werden.

Bei der Planung des Bauablaufes in den geplanten Bauabschnitten ist zu berücksichtigen, dass die Kläranlage in Betrieb bleiben muss und zu jeder Zeit die Reinigungsleistung sichergestellt ist. Deshalb sind die Verfahrenstechnischen Verknüpfungen und Abhängigkeiten der Reinigungsprozesse bei der Umsetzung der EMSR-Technik zu berücksichtigen.

Weil die bestehende Anlage weiterbetrieben werden muss und ein Austausch der Schaltanlagen ein hohes Risiko bezüglich der Aufrechterhaltung des KA-Betriebes darstellt, ist ein Umschluss im laufenden Betrieb daher nur mit einem parallelen Aufbau der neuen Anlagen möglich.

Der Umbau und die verfahrenstechnischen und baulichen Anlagen müssen im ersten Schritt parallel aufgebaut und In Betrieb genommen werden, um dann im zweiten Schritt im Moment noch bestehend bleibende Anlagen umzuschließen und im dritten Schritt die nicht mehr benötigten, außer Betrieb zu nehmen und zu demontieren. Somit kann der Umbau im laufenden Betrieb durchgeführt werden, weil die Anlagen parallel laufen und der Bestand bis zur Demontage in Betrieb gehalten werden kann.

Anschließend kann die vorhandene NSHV im bestehenden Betriebsgebäude ausgebaut und demontiert werden, so dass die Räume für die notwendigen baulichen Einrichtungen frei werden.

1.4 Energieversorgung

Die Stromversorgung der bestehenden Kläranlage Kirchdorf - Eppenschlag muss erweitert und erneuert werden.

Als Versorgung ist derzeit ein Mast-Trafo mit 100kVA vorhanden.

Durch die geplanten Maßnahmen inkl. Zukunftsreserve, muss der bestehende Anschluss mit einem Gleichzeitigkeitsfaktor von GF 0,6 auf eine Leistungsspitze von mind. 150 kVA ausgelegt werden, dies bedeutet einen Anschlusswert der künftigen Anlage von mind. ca. 250kVA.

Der bestehende Trafo muss durch einen neuen Rucksack-Trafo mit 250kVA ersetzt werden.

Ferner muss hierzu aus der Trafostation ein 3faches Kabelsystem mit NAYY-J 3x 4x150mm² verlegt werden.

Die Zuführung der neuen Zuleitung zur Niederspannungsversorgung erfolgt über die neuen KSR-Trassen über den Gebäudeanschlusschacht, hin zur neuen NSHV im BG-EG-MG am Wandlermeßschrank.

Dabei werden 2 St. neue Kabelsysteme gleich an der neuen NSHV angeschlossen während das bestehende Kabelsystem solange an der alten Anlage in Betrieb bis die bestehende Anlage umgeschlossen werden kann. Durch diesen parallele Versorgung des neuen Teils, ist ein Umschluss des alten Teil ohne Unterbrechung möglich.

1.5 NSHV, Niederspannungsverteilungen

Die neue NSHV-Verteilung wird im neuen Betriebs-u. Maschinengebäude der Kläranlage zentral untergebracht. Hieraus erfolgt die Versorgung aller EMSR-technischen und Maschinentechnischen Antriebe und Kompaktsteuerungen. Eine Notstromversorgung ist nicht vorgesehen, die Möglichkeit zum Anschluss einer mobilen Notstromspeisung wird aber in der NSHV vorgesehen.

Die Konzeption der Energieversorgung und den Verteilungen stellt sich wie folgt dar:

- NSHV Betriebs-u. Maschinengebäude
- NS MÜSE und Schlammentwässerung
- NS Rechengebäude
- NS Licht und Kraft für Werkstatt, Betriebsgebäude und Außenanlagen

Die Schaltanlagen sind zur Ausführung geplant als:

Stahlblechgekapselte Anreihenschaltschränke mit frontseitigen Türen, abschließbar, mit innenliegenden Türanschlüssen zur Aufnahme der gesamten Steuerungen, mit allen Leistungsschaltern, Kuppelschaltern, Absicherungen, Sammelschienen, Blindstromkompensationsanlagen, Drehzahlregel-Einrichtungen usw. Ferner in Sonderausführung zur Aufnahme für die SPS, Schwachstrom und Messtechnikeinbauten.

Ausführung bzw. Vorzugsmaße sind in der Regel: H/B/T 2000/800/600 mm.

Die Einspeisung der Schaltanlagen ist generell von unten vorgesehen.

Die Aufstellung erfolgt generell auf Doppelboden im Betriebsgebäude und im Rechengebäude.

Bedienkonzept

Alle Aggregate können zusätzlich zur Vorortebene auch am Schaltschrank über die H-0-A Ebene bedient werden. (Prozessbedienung und Automatik siehe auch SPS-u. PLT Anlage).

Motoranlassarten

Sind wie folgt vorgesehen:

Für Motoren bis einschl. 5,0 (5,5) kW:	direkte Einschaltung
Für Motoren ab einschl. 7,5 kW:	Stern / Dreieck Einschaltung
Für Motoren verfahrenstechnisch	mit Frequenzumformer (FU)
bzw. zwingend erforderlich bei IE4 Motoren über FU	

1.6 Blindstromkompensation:

Für die NSHV im neuen Betriebs-u. Maschinengebäude ist eine selbsttätig regelnde Kompensationsanlage in Kompaktbauweise, Kombifiltertechnik für Schrankeinbau auf Montageplatte nach VDE 0660, mit Netzfiltern, elektr. Reglern und verlustarmen Leistungskondensatoren in verdrosselter Ausführung mit Kombifiltertechnik vorgesehen.

Der einzuhaltende Leistungsfaktor $\cos\varphi$ beträgt dabei min 0,92-0,95.

1.7 Be-u. Entlüftung:

Aufgrund der erhöhten Strahlungs- u. Verlustwärme der Schaltfelder, der Frequenzumformer und USV- Anlage etc. müssen in den NS- Räumen Umluftkühlgeräte (Split innen und außen Gerät) vorgesehen werden.

Folgende E-Räume werden mit Klimageräten ausgestattet (HLS Fachplanung).

- NSHV, Schaltwarte, Besprechung, Split-Kühlgerätesystem
- NS RG Split-Kühlgerätesystem

1.8 Automatisierungssysteme / Speicherprogrammierbare Steuerung SPS:

Die SPS wird zur Automatisierung des gesamten Kläranlagen-Prozesses eingesetzt und dezentral durch spezielle Komponenten zur Kommunikation aller Antriebe und Maschinentechnischen Steuerungen mit der übergeordneten PLT, gekoppelt.

Die Bedienung und Beobachtung des gesamten Prozesses erfolgt aus der Schaltwarte über einen Großbildschirm als Übersichtsbild. Die Prozessführung, Bedienung und Steuerung erfolgt ausschließlich über SPS und die PLT am Steuer- u. Überwachungspult. Eine bedienungsfreundliche und zukunftsgerechte Handhabung des Systems bzw. die Betriebssicherheit und Prozessstabilität sind dadurch in jedem Falle gegeben. Alle SPS, PLT und Messtechnischen Einrichtungen sind über USV- Anlage gepuffert.

Die Störmeldeanbindung zum diensthabenden Personal erfolgt über GSM/ GPRS auf Handy bzw. Smartphone, Tablet (optional) etc.

SPS Aufbau:

Die SPS- Stationen (EMSR und MT) sind als modulare Systeme ausgeführt, bestehend aus:

- Zentraleinheit
- Kommunikationsprozessoren (auch für Buskopplung an bauseitige SPS-Steuerungen)
- Ein- u. Ausgabe-Baugruppen Digital und Analog
- Datenspeicher
- Programmspeicher
- Die Pufferung der SPS und PLT-Anlage inkl. Messtechnik erfolgt über eine USV-Anlage.
- Bedieneinheit Touchpanel am Schaltschrank (optional)

Folgende Signale werden von der SPS in den Steuerkreisen verarbeitet, aufbereitet, gespeichert und an das PLS weitergegeben:

- Binärsignale
- Analoignale
- Zählwerte
- Impulse
- Zeiten
- Netzausfall
- Schalterstellungen NOT-AUS, H-O-A, E-A, Vorort und Schaltschrank
- Freigaben
- Vorortanzeigen auch Frequenz, Drehzahl etc.
- Auf-O-Zu
- Vorwahl der Pumpen
- Schalterfall
- Bimetall
- Thermischer Wicklungsschutz
- Drehmoment

- Beckenhöhen,
- Wassermengen
- Tendenz- u. Trendüberwachungen
- Pumpenschacht Höhen, Höhenstände
- Schieberstellungen
- Stör-u. Betriebsmeldungen
- Sollwerte
- Ein/ Aus-Befehle
- Betriebsstunden, Laufzeiten, Vertausch Schaltung bei jedem erneuten Startbefehl zur Betriebsstundengleichheit
- Grenzwertüberschreitungen
- Störgrößenumschaltung bzw. Weiterschaltung
- Grenzwertbildungen aus Analogsignalen
- Trockenlauf
- zeitverzögerte Anlaufstaffelung der Antriebe sowohl bei Not- als auch bei Netzbetrieb
- Zeiten für Stern/Dreieckanlauf
- Revidieren abgefallener NOT/AUS-Relais nach Stromausfall
- Überflutungsmeldungen

Steuer- und Bedienkonzept

Alle Aggregate der Neubaumaßnahmen (auch die Steuerungen der Maschinenhersteller) werden an einen einheitlichen Steuerkonzept - Standard angepasst und können VORORT, am Schaltschrank und über das PLS bedient und angezeigt werden:

- H-O-A, E-A, A-Z , NOT-AUS etc.
- +,- Mengen bzw. Drehzahlverstellung
- E-Schieber Auf-ZU, Halt
- Betriebsmeldungen in Dauerlicht
- Laufmeldungen langsam blinkend
- Störmeldungen schnell blinkend
- Messwerte

Die gesamte Steuerung erfolgt mittels SPS (Speicherprogrammierbarer Steuerung). Hierdurch ist ein hohes Maß an Flexibilität, gesicherter Prozessstabilität und Funktionalität der Gesamtanlage gegeben.

1.9 Prozessführung und PLT:

Zur Prozessführung, Bedienung und Überwachung ist ein PLS-System vorgesehen. Die bisherige Überwachung über ein Blindschaltbild wird künftig mittels Flachbildschirm als Übersichtsbild zur Visualisierung und Überwachung in der neuen Schaltwarte im neuen Betriebs- u. Maschinengebäude vorgesehen. Der Anlagen-Prozess kann sowohl über diesen Bildschirm als auch über die Arbeitsplatzrechner dargestellt, angezeigt, überwacht und protokolliert und die Störmeldeinrichtung hin zum Betriebspersonal aktiviert werden. Somit steht bereits ab dem Zeitpunkt der ersten Inbetriebnahmen die Überwachung und gesicherte Betriebsführung und Aufzeichnung der neuen Betriebsdaten der Anlage über das PLS z.V.

PLT Aufbau:

Das Prozessleitsystem hat folgende Aufgaben:

- Prozessbedienung, Prozessführung, Prozesssteuerung, Prozessvisualisierung
- Schalten, Steuern, Regeln
- Optimieren des Anlagenprozesses hinsichtlich Regelparameter, Sollwertvorgaben etc.
- Messwernerfassung, Messwertverarbeitung, Messwertspeicherung
- Signalerfassung, Signalverarbeitung, Signalspeicherung
- Überwachung von Grenzwerten, Alarmbildung
- Melden von Störungen, Erstellen von Betriebs- und Wartungsprotokollen, darstellen von Kurven und aktuellen Zuständen und Störmeldealarmierung
- Analogwertverarbeitung
- Grenzwertprüfung
- Summenbildung
- Aufsummieren von Messwerten über 2 Stunden, Tag, Monat und Jahr
- Mittelwertbildung 1/4 Stunde, 2 Stunden, Tag, Monat und Jahr aus den aktuellen Messwerten.
- Rechenwertverarbeitung
- Plausibilitätskontrolle
- Analogwertverarbeitung
- Digitalwertverarbeitung
- Laborwerteingabe
- Protokollierung (nach ATV H + M 260 neueste Fassung):
- Tagesprotokoll
- Monatsprotokoll
- Jahresprotokoll

Die zu ermittelnden Daten werden solange gespeichert, wie dies für den Aufbau eines Tages- Monats- und Jahresprotokolls erforderlich ist, mit den Anforderungen:

- Mittelwerte über 2 Stunden
- Tagesminima mit Uhrzeit
- Tagesmaxima mit Uhrzeit
- Tagessummen
- Tagesmittelwerte
- Monatssummen
- Monatsmittelwerte
- Jahressummen
- Jahresmittelwerte
- Vergleich zu den Vorjahreswerten
- Anzahl der Überschreitungen wasserrechtlicher Grenzwerte

Das Programm ist für den Anwender offen, d.h. eine freie Konfiguration aller Prozessdaten ist möglich.

1.10 Messtechnik:

Alle geplanten und dem Entwurf zugrunde gelegten Messeinrichtungen sind verfahrenstechnisch abgestimmt und in der Messstellenliste enthalten. Diese entsprechen dem aktuellen Stand der Technik. Sie sind für den Einsatz in Abwassertechnischen Anlagen geeignet und genügen den Anforderungen der Eigenüberwachungsverordnung. Für die Befestigungsmaterialien (Halter, Schellen etc.) für Betriebsmittel im Abwasser- u. Schlammbereich sind nur VA- Werkstoffe (1.4571) vorgesehen. Als Signale werden 4-20 mA für alle Messstellen berücksichtigt. Im Freien montierte Schutzkästen müssen bei Erfordernis mit Zusatzheizungen ausgestattet werden. Ggf. bestehende Messungen werden, wenn möglich, weiterverwendet und in den EMSR Prozess eingebunden.

1.11 Blitzschutzanlage und innerer Blitzschutz / Potentialausgleich:

Eine komplette Blitzschutz- u. Erdungsanlage ist für alle Gebäude aus sicherheitstechnischen Gründen geplant. Bestehende Gebäude werden aufgrund der Umnutzung ebenfalls mit einer neuen Blitzschutzanlage ausgestattet. Die Blitzschutzanlagen bestehen im Wesentlichen aus den Auffangeinrichtungen, Verbindungs- und Ableitungen. Dabei wird der Gebäude- Fundamenterder mit den entsprechenden Anschlussfahnen für die Blitzschutzanlage ausgeführt bzw.

mit derselbigen verbunden. Als Grobblitzschutz sind in den Schaltanlagen Überspannung bzw. Ventilableiter und für die messtechnischen Einrichtungen Feinblitzschutz/ Überspannungsschutzgeräte vorgesehen. Wie v.g. sind für die bestehenden Gebäude ebenfalls Blitzschutzanlagen Pflicht.

1.12 Gebäudeinstallation und Beleuchtung:

Beleuchtung:

Die Anlagen werden gemäß den Bestimmungen und Bedingungen der VOB DIN 18382-84, sowie den Vorschriften der DIN-VDE unter Beachtung der vom zuständigen EVU erlassenen Vorschriften ausgeführt. Alle Beleuchtungskörper (innen wie außen) werden ausschließlich in LED-Technik vorgesehen.

Kabel- und Leitungsverlegung innen:

- Die Kabelrinnenbelegungen für Energiekabel sind einlagig, die für Steuer-, Melde- u. Messkabel sind mehrlagig vorgesehen.
- Trennung der Energiekabel durch einen metallenen Zwischensteg und getrennte Kabelbahnen
- A.P. Installation in Kabelrinnen in VA und Verzinkt, Kunststoffrohre, Kanälen, PVC-Rohren, Stahlrohr/VA-Rohr an Geländer Konstruktionen,

Für die Installation gilt:

- EX-Zonen nach EX-Zonenplan (D.A.K.)
- Ansonsten Installation IP40 in trockenen Räumen
bzw. IP 54 in feuchten Räumen.
IP 65 im Außenbereich

1.13 Außeninstallation, Kabeltrassen:

Die gesamte Verkabelung im Außenbereich muss in Kabelschutzrohre eingezogen werden, die Einführung in die Gebäude erfolgt mit wasserdichten Kabeldurchführungen auch aus Gründen des HW-Schutzes.

Für die Kabeltrassen-Leerrohrsysteme sind tagwasserdichte Kabelzugschächte und Kabelschutzrohre verschiedener Größen vorgesehen.

Die Verlegung der Außenkabel erfolgt in einer Tiefe von ca. 0,80 m in die v.g. Rohrtrassen. Im Verlauf der Trassen werden entsprechende Kabelmarkierungsbänder u. Steine sowie eine

komplette Fundamenterderanlage mit vorgesehen. Kosten des KSR- Systems sind dem baulichen Teil zugeordnet. Auf der gesamten Trasse wird zur Potentialsteuerung ein Erder mit verlegt der mit dem Gebäude-Ringerder komplett verbunden wird. Im Störfall erfolgt einen gleichmäßige Potentialanhebung, somit werden Schäden an den elektrischen Einrichtungen minimiert.

Für Vorortbedienungen und Vorort-Messumformer werden Bedien- u. Energiekonsolen in VA, die Energieverteiler in Vorortschutzkästen mit FI , CEE 3/N/PE 32A und 16A, Schukosteckdosen 230V, vorgesehen. Für Vorortbedienungen und Vorort-Messumformer werden Bedien- u. Energiekonsolen in VA, die Energieverteiler in Vorortschutzkästen mit FI , CEE 3/N/PE 32A und 16A, Schukosteckdosen 230V, vorgesehen.

1.14 Schwachstrom:

Telefonanlage:

Geplant ist eine Telefonanlage als VOIP- Anlage. Die Telekommunikation erfolgt mit Zentralapparat in der Schaltwarte und mehreren mobilen Nebenstellen wie im Analytik Raum, Besprechungsraum, Aufenthaltsraum und im Maschinengebäudeteil. Das elektr. Zufahrtstor kann mittels Fernzugriff vom Bildschirm in der Warte geöffnet werden. Eine Torsprechstelle am Einfahrtstor ist ebenfalls eingeplant. Die Kommunikation im Außenbereich erfolgt wie vg. mobil über schnurlose Kommunikation bzw. Repeater im KA-Gelände.

Kameraanlage:

Eine Netzwerkkamera inkl. Monitor/ bzw. über Videokarte im PLS ist für das Einfahrtstor vorgesehen.

Gaswarnanlage:

Eine Gaswarnanlage ist für die Überwachung der Gasverbraucher und des Ex- Bereiches vorgesehen, überwacht werden:

- ⇒ Rechenraum
- ⇒ Heizraum

1.15 Unterbrechungsfreie Stromversorgung USV:

Die gesamte Messtechnik, sämtliche SPS-Stationen und das Prozessleitsystem, sind zur Pufferung im Notstromfalle über die in den NS-Verteilungen vorgesehenen dezentralen USV-Abgänge aus der zentralen USV-Anlage in der NSHV angeschlossen. Durch diese USV-Versorgung können z.B. Daten im PLS, noch rechtzeitig gesichert, Schaltzustände gespeichert und Störmeldungen noch rechtzeitig abgesetzt werden. Auch alle Überflutungsmeldungen sind bei Stromausfall über USV gepuffert. Antriebe und weitere Betriebsmittel sind bei Stromausfall derzeit aus verfahrenstechnischen Gründen nicht über USV gepuffert.

1.16 Schutzmaßnahmen:

Als Schutzmaßnahme ist Schutz durch Überstromschutzeinrichtung bzw. Schutz durch Fehlerstromschutzeinrichtung nach den einschlägigen Richtlinien des örtl. EVU vorgesehen. Eine komplette Erdungsanlage mit den erforderlichen Potentialausgleichsmaßnahmen, entsprechend den VDE-Vorschriften und den Vorschriften des zuständigen EVU, ist für die geplanten Maßnahmen mit vorgesehen.

1.17 Kanalnetzanbindung:

Die vorhandenen Außenstationen (aus dem Kanalnetz Kirchdorf - Eppenschlag) werden an die Zentrale KA Kirchdorf - Eppenschlag zur Datenübertragung eingebunden werden. Durch die Einbindung, Konfiguration und Aufschaltung ins neue PLS, können über Prozessbilder in den einzelnen Außenstationen, Eingriffe und Bedienungen vorgenommen werden und Protokolle inkl. aller Protokolldaten und Wartungsdaten erstellt werden.

1.18 Steuerbeschreibung:

Übergeordnete Regelungen und Steuerungen werden durch die EMSR realisiert, maschinelle Kompaktsteuerungen sind dem Maschinentechnischen Gewerk zugeordnet (siehe Maschinentechnischer Erläuterungsbericht).

1.18.1 Rechen – Kompaktanlage

Die Steuerung der Kompaktanlage inkl. Sandfanggebläse erfolgt über eine bauseitige Steuerung im Ein-Aus-Betrieb in Abhängigkeit des Höhenstandes. Die Höhenstandsabhängige (Was-

serspiegeldifferenz) Steuerung schaltet die Siebanlage ein und aus. Die Steuerung der gesamten Rechen- und Sandwaschanlage einschl. Ansteuerung der Container (Füllstandsmelder, etc.) wird in der MA-Technik realisiert. Die Signalübertragung erfolgt über Profinet Schnittstelle. Am Regengebäude befindet sich das ZLPW mit 3 St frequenzgeregelten und mit redundanten Höhenständen überwachten Pumpen als Zubringer für die Belebung.

1.18.2 RÜB

Für das RÜB sind folgende Messungen zur Steuerung, Überwachung, und Registrierung vorgesehen:

Höhenstandsmessung Becken

Höhenstandmessung Klärüberlauf mit Zeit, Menge Dauer Erfassung

Höhenstandmessung Beckenüberlauf mit Zeit, Menge Dauer Erfassung

1.18.3 Neues Betriebs-u. Maschinengebäude

Im neuen Betriebsgebäude werden die neue Einspeisung, die Niederspannungshauptverteilung NSHV und die Prozessleittechnik untergebracht. Hier aus erfolgt die zentrale Überwachung, Steuerung und Protokollierung des gesamten Kläranlagenprozesses und des Kanalnetzes.

1.18.4 Belebungsbecken

Das neue Belebungsbecken wird intermittierend und simultan betrieben. Die belüftete Nitrizone wird über den O₂-Gehalt in diese Zone und die Gebläseleistung und Gebläseanzahl stufenlos über FUs geregelt. Die Regelung erfolgt O₂-Sollwertgeführt mit zusätzlicher NH₄-N-Messung (Sonde).

Bei abnehmendem NH₄-N im Ablauf der BB ist der O₂-Soll-Wert niedriger zu setzen, bei steigendem NH₄-N dagegen höher, zusätzlich ist ein Fenster mit Min- und Max-O₂ –Sollwertführung vorzusehen. Über die NO₃ Messung (Kombisonde Sonde im Belebungsbecken) wird der abgebaute Nitratwert jeweils überwacht.

1.18.5 Denibecken

Im Denibecken befinden sich die 3 St frequenzgeregelten und mit redundanten Höhenständen überwachten Rezipumpen als Rückführung für die Belebung.

Die Umwälzung erfolgt über ein Rührwerk. Für diese Vorwahl ist ein Intervallbetrieb eingeplant

1.18.6 Belüftungsregelung

Die Gebläse Regelung erfolgt nach dem Sauerstoffgehalt im Belebungsbecken.

Die Regelung und Dauer der Belüftungsphasen u.- Deni-Phasen erfolgt über die NO₃- und NH₄-Messungen im Ablauf des Belebungsbeckens und zusätzlich über Zeitfenster. Alle Gebläse werden mit FU betrieben.

1.18.7 Nachklärbecken

Die Steuerung inkl. aller Nebenantriebe erfolgt über eine bauseitige Kompaktsteuerung durch den Maschinenlieferanten. Die Signalübertragung von den Räumern erfolgt mit Signalkabel über die Schleifringe des jeweiligen Schleifringkörpers am Königstuhl. Die Laufbahnheizungen sind temperaturgesteuert.

1.18.8 Zu- und Ablaufmengenmessung

Am Zu- u. Ablauf geplante Messungen und Einrichtungen sind:

Zu/Ablauf Kläranlage	Probenehmer
Zu/Ablauf Kläranlage	Mengenmessung
Zu/Ablauf Kläranlage	pH Wert
Zu/Ablauf Kläranlage	Temperatur
Ablauf Kläranlage	NH ₄

Die neue Ablaufmengenmessung erhält eine MID-Durchflussmessung mit stationärem Probenehmer. Mit diesem werden die gemäß Eigenüberwachungsvorschrift erforderlichen Tages- und 2-Std.-Proben gezogen.

1.18.9 RLS- u. ÜSS-Pumpwerk

Der RLS Rücklauf in die Belegung erfolgt über die Frequenzgeregelten RLS-Pumpen. Die Mengenregelung erfolgt über MID in einem frei einstellbaren Verhältnis (frei wählbares RS-Verhältnis zur Zulaufmenge).

Die FU geregelte ÜSS-Beschickungspumpe fördert zur Überschussschlammeindickmaschine MÜSE.

1.18.10 Flockungsmittstation

Die Flockungsmittstation ist eine MT-Steuerung und wird von EMSR inkl. BUS-Verbindung angeschlossen. Die Regelung wird durch die MT-Steuerung realisiert.

Steuerungsmöglichkeiten siehe Verfahrenstechnische Berechnung.

Die Signalübertragung erfolgt über Profinet Schnittstelle.

1.18.11 Maschinelle Überschussschlammeindickung

Die Anlage wird im umzubauenden Betriebsgebäude aufgestellt. Die ÜSS- Dünnschlamm-pumpen werden von der ÜSS- Eindickmaschine (MA-Technik) angefordert. Der ÜSS- Abzug erfolgt automatisch über MID täglich. Anhand der Tagesmenge wird die Betriebszeit der ÜSS- Eindickmaschine ermittelt. Diese ÜSS- Maschine wird täglich über Zeitschaltung eingeschaltet und nach Abfahren der o.g. Menge ausgeschaltet. Alternativ: Zeitschaltung über Stundenvorwahl.

Die Anlage wird über die Beschickungspumpe (Exzentrerschneckenpumpe) aus dem Schlammbehälter beschickt. Das Filtrat wird im Filtratpuffer zwischengespeichert. Das Filtrat wird über die frequenzgeregelte Filtratpumpe dem Zulauf im Rechengebäude, zeit. bzw. mengengeregelt wieder zurückgeführt.

Die Steuerung inkl. aller Nebenantriebe erfolgt ebenfalls über eine Steueranlage durch den Maschinenlieferanten inkl. Polymere Dosierung. Die Beschickung und Abförderung und Austrag erfolgt in der EMSR-Technik. Die Signalübertragung erfolgt über Profinet Schnittstelle.

1.18.12 Fäkalannahme

Die Fremdschlammannahme ist Bestand und wird mit einer neuen Höhenstandsmessung ausgestattet.

1.18.13 Schlamm-silo/Prozesswasserspeicher

Die Beschickung erfolgt über die Schlamm-pumpe in das Schlamm-silo.

Mittels intervall-u. Höhenstandgesteuertes Rührwerk wird das Schlammvolumen umgewälzt

Die Prozessabwässer werden über einen frequenzgeregelte Pumpe in den Zulauf der KA zurückgeführt.

1.18.14 GW-Brunnen

Der GW-Brunnen ist Bestand und wird mit einer neuen Höhenstandsmessung ausgestattet.

1.18.15 Brauchwasserversorgung

Die Steuerung der Betriebswasseranlage wird erneuert. Zur Vermeidung von Druckschlägen werden die beiden Pumpen über FU betrieben. Über Magnetventile in BW und Stadtwasserleitung werden die Nachspeisungen gesteuert. Das BW-System ist mit Druckmessungen und Mengenmessungen (Wasserzähler mit Impulsausgang) ausgestattet.

1.18.16 Einfahrtstor

Es ist ein neues elektrisches Tor geplant, inkl. einer Netzwerkkamera zur Überwachung der Zufahrt.

Die Steuerung inkl. aller Nebenantriebe erfolgt über eine bauseitige Kompaktsteuerung durch den Torbauer. Die Signalübertragung erfolgt über Signalkabel ebenso zur Türsprechstelle.

1.18.17 Elektrische Größen

für:

NSHV Einspeisung

NSHV Abgänge

NS-Abgang Gebläse

NS-Abgang Rechenanlage

NS-Abgang MÜSE

NS-PV-Anlage (Option)

Für die effiziente Regelung werden vg. Unterverteilungen und größere Verbraucher mit Strommessungen bzw. Verbrauchsmessungen/ bzw. Energiezähler ausgestattet und so per BUS auf die SPS und PLS zur Auswertung und Regelung aufgeschaltet.

1.18.18 Heizungsanlage, Lüftung

Heizung und Lüftungsanlagen etc.

(siehe Erläuterungsbericht HLS Fachplanung).

1.18.19 Photovoltaikanlage

Die Dächer de RG und neuen BG und Maschinengebäudes sowie die Fassade des Faulturms eine optionale PV-Anlage die nicht Teil des Entwurfes ist, ausgelegt.

Im Hinblick von Nachhaltigkeit nachwachsender und erneuerbaren Energien und Rohstoffen, alternativen Energiequellen und regenerative Energien ist die Wirtschaftlichkeit, Machbarkeit und Installation von PV- Anlagen zum Eigenverbrauch erstrebenswert.

1.19 Planungsunterlagen:

Siehe Detaillageplan ELEKTRO / KSR-Trassen

2. INVESTITIONSKOSTEN

In der Anlage dieses Erläuterungsberichtes ist die **Kostenberechnung** für den EMSR-Teil für die Generalsanierung der Kläranlage Kirchdorf – Eppenschlag aufgeführt.

Die Investitionskosten für die EMSR-Technik der Kläranlage Kirchdorf - Eppenschlag betragen:

EMSR Gesamtkosten netto:	972.586,26 €
MwSt. 19%:	184.791,39 €
<u>Gesamtkosten brutto:</u>	<u>1.157.377,65€</u>

Die Netto-Gesamtkosten i. v.g. Höhe für die übergeordnete EMSR-Technik sind in der Gesamtkostenberechnung des Entwurfs auch aufgeführt.

aufgestellt im Juni 2022

Dünser Aigner und Kollegen

Alexander Hopf