Elektrische Energieversorgung SUN
Klärwerk 1 – Abwasserfilter Nord
Austausch der Mittelspannungs- und Niederspannungshauptverteilung
hier: Erläuterungsbericht zu Objektplan

1. Sachverhalt und geplantes Vorhaben:

Die Mittelspannungs- und Niederspannungsschaltanlagen D1M1000 und D1N1100 sind ca. 33 Jahre alt und weisen einen sehr schlechten elektrischen Zustand auf. Dies wurde durch den Vorfall des Betriebsmittelversagens im Jahr 2024 aus der Station D1M2000 (AWF Süd) bestätigt bei dem ein Störlichtbogen durch einen Lasttrennschalter ausgelöst wurde und eine Mittelspannungszelle zerstörte. Die Stationen sind beinahe baugleich, was präzise Rückschlüsse zulässt und ein erneutes Versagen wahrscheinlich macht.

Der Untersuchungsbericht zur 20kV – Netzberechnung des TÜV Süd vom 11.12.2024 zeigt zudem, dass Bauteile teilweise falsch bemessen wurden. Dies zeigt sich maßgeblich in folgenden Punkten:

- zu kleines Abschaltvermögen der Sicherungs- und Lasttrennschalter
- zu kleine Kurzschlussfestigkeit der Sammelschienenverbindungen

Ein zu kleines Abschaltvermögen der Lasttrennschalter kann im Fehlerfall dazu führen, dass der Kurzschluss nicht abgeschaltet wird. Dies stellt nicht nur ein großes Personenrisiko (während jeder Schalthandlung), sondern auch ein Brandrisiko dar. Ein längerer Ausfall der Schaltanlagen D1M1000 und D1N1100 würde die Reinigungsstufe Abwasserfilter vor große Herausforderungen stellen, da die Notstromversorgung im Abwasserfilter von dort versorgt werden. Diese Versorgung stellt nach dem Wasserrechtsbescheid eine behördliche Anforderung zur Aufrechterhaltung des Notbetriebes während eines Stromausfalls dar.

Zusätzlich können die wachsenden Anforderungen an Schutz- und Messtechnik, die im Zuge der Verbesserung der Versorgungssicherheit und Energieeinsparung umgesetzt werden müssen, technisch nicht in der Bestandsanlage umgesetzt werden.

Geplant ist die Erneuerung von:

- Mittelspannungshauptverteilung D1M2000 inkl. Doppelboden,
- Niederspannungshauptverteilung D1N2100 inkl. Doppelboden,
- Potentialausgleichsanlage,
- dazugehörigen Kabelanlagen für die Hauptstromversorgung,
- Anbindung der Haupt- und Unterverteiler
- Anbindung des Notstromaggregats
- Einbindung der elektrischen Anlagen und Feldgeräte in das SCADA Leitsystem von SUN

Die zukünftigen Schutz- und Messgeräte müssen an das Leitsystem angebunden werden. Das derzeit vorhandene Leitsystem ist bislang ausschließlich auf die Verfahrenstechnik ausgelegt. Eine Integration der elektrischen Feldgeräte der Hauptstromversorgung ist aktuell nicht vorgesehen. Aufgrund der zunehmenden Anzahl digitaler Betriebsmittel sowie der steigenden Anforderungen an Verfügbarkeit, Betriebssicherheit und Diagnosemöglichkeiten ist eine Einbindung dieser Geräte jedoch zwingend erforderlich. Nur so können Bedienung, Überwachung und Fehlersuche künftig zuverlässig gewährleistet werden. Geplant ist daher die Erweiterung des bestehenden Leitsystems zu einem modernen SCADA-System entsprechend dem aktuellen Stand der Technik, einschließlich neuer Hardware- und Softwarekomponenten.

Das Ingenieurbüro wurde nicht mit allen Teilen der geplanten Arbeiten zur Planung beauftragt. Dies hat den Hintergrund, dass gewerkeübergreifend viele planerische Tätigkeiten und Abstimmungen hausintern durch das Sachgebiet SUN/S-2/E übernommen werden.

Projektkollisionen und Überschneidung mit Strukturplanung

Nach aktuellem Sachstand gibt es keine Beeinträchtigung zu den Projekten der N-ERGIE Netz Großwärmepumpe sowie zur Strukturplanung.

Eine Überschneidung des Projektes der PV-Anlage am Abwasserfilter ist möglich. Hier kann abschließend keine genaue Aussage getroffen werden, da noch keine Genehmigung des Bauantrags vorliegt. Konkret geht es um die eingeschränkte Befahrbarkeit der Zufahrtsstraße zum Abwasserfilter Nord. Während des Baus der PV-Anlage könnten nur unter größerem Aufwand große Bauteile (z.B. Schaltanlagen) zu der Baustelle transportiert werden. Eine entsprechende Koordinierung sachgebietsintern ist berücksichtigt und stellt kein Problem dar.

Eine weitere Überschneidung ist das Projekt der Modernisierung der Schieberantriebe und Schaltanlagen der Verfahrenstechnik. Hier wird ein weiterer Objektplan nachgereicht. Eine Zusammenlegung der Objektpläne ist aus den folgenden Gründen nicht erfolgt:

- Eine klar definierte Schnittstellentrennung zwischen dem Hauptversorgungssystem und der Verfahrenstechnik.
- Zeitliche Dringlichkeit aufgrund des schlechten Zustands in der Mittelspannungsschaltanlage
- Erhöhter sachgebiets- und fachübergreifender Aufwand der sich mit erhöhtem Koordinationsaufwand der Ingenieurbüros (verschiedene Fachgebiete) noch weiter nach hinten verschiebt.







2. Kosten:

Die Gesamtkosten für die geplante Maßnahme belaufen sich auf folgende Bruttokosten:

1.	Planung ING-Büro	350.000,00 EUR
2.	Elektrotechnik	2.510.817,90 EUR
3.	Leittechnik und IT-Systeme	150.000,00 EUR
	Zwischensumme:	3.010.817,90 EUR
3.	Nebenkosten (ca. 5,5%)	165.000,00 EUR
4.	Eigenleistung (ca. 4%)	112.800,00 EUR
	Gesamtsumme:	**3.288.617,90 EUR**

3. Kostenanschlag

Der Kostenanschlag ergibt sich wie folgt und wurde im Projektmodul angelegt:

Auftrags-nummern	Beschreibung	Menge	Einh. Preis [EUR]	Gesamtpreis Brutto [EUR
ATI-006650	Eigenleistung SUN/S-2/E	500	135,00	67.500,00
ATI-006650	Eigenleistung SUN/S-2/L	300	112,00	33.600,00
ATI-006650	Eigenleistung SUN/S-2/PD	150	78,00	11.700,00
ATI-006651	Planung Elektrotechnik	1	350.000,00	350.000,00
ATI-006651	Planung Netz- und Schutzberechnung.	1	8.817,90	8.817,90
ATI-006651	Gutachter, Statiker und son. Dienstl.	1	67.000,00	67.000,00
ATI-006652	Mittelspannungsschaltanlage	1	900.000,00	900.000,00
ATI-006653	Niederspannungsschaltanlage	1	1.200.000,00	1.200.000,00
ATI-006654	Kabel- und Elektroinstallation	1	400.000,00	400.000,00
ATI-007022	Sonstige Baunebenkosten	1	100.000,00	100.000,00
ATI-007293	Prozessleitsystem Softwareerw.	1	25.000,00	25.000,00
ATI-007293	Prozessleitsystem Hardware	1	90.000,00	90.000,00
ATI-007293	Prozessleitsystem Installationsarbeiter	1	35.000,00	35.000,00
	Objektplansumme			**3.288.617,90**

Die Baumaßnahme ist im Wirtschaftsplan der Stadtentwässerung und Umweltanalytik 2026 – 2030 mit 3.116.000,00 € enthalten.

4. Daten der Maßnahme

Projektnummer:	I157.006
Geplante Bauzeit:	November 2027 bis April 2028
Kostenanschlagssumme:	3.288.617,90 EUR
Geplante Finanzierung:	(siehe nachfolgende Tabelle)

Jahr	Geplante Mittel	Erwarteter Mittelbedarf
2026	431.000,00 EUR	203.517,90 EUR
2027	2.685.000,00 EUR	1.464.000,00 EUR
2028	0,00 EUR	1.607.000,00 EUR
2029	0,00 EUR	10.810,00 EUR
Gesamt		**3.288.617,90 EUR**

Beim Fortschreiben des Wirtschaftsplanes 2027 – 2031 werden Mittel für die Folgejahre berücksichtigt.

Personal- und Sachkosten						3.288.617,90	EUR
Abschreibungsdauer						10,00	Jahre
Abschreibung pro Jahr						328.861,79	EUR
kalkulatorische Zinsen auf 50% der Gesamtkosten pro Jahr	4,50%	x	1.644.308,95	EUR	=	73.993,90	EUR
Gesamt:						402.855,69	EUR
Gerundet:						**400.000,00**	EUR

Für die elektrotechnischen Anlagen wird eine betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer (Abschreibungsdauer) von 10 Jahren zugrunde gelegt.

Die künftig anfallenden Wartungskosten der Anlagenteile sind im Wartungsvertrag für die Schaltanlagen enthalten.

Bei Baumaßnahmen mit mehr als 12 Monaten Dauer, fallen neben den genannten Folgekosten auch Bauzeitzinsen an. Diese finden keinen Eingang in die Kostenschätzung des Objektplans und dienen nur der Information. Gemäß Werkleiterverfügung D-04 ist für die Bauzeitzinsen ein kalkulatorischer Zinssatz von 4,50 % anzusetzen, was bei vorliegender Maßnahme einen Wert von 147.987,81 EUR ausmacht.

Nürnberg, den 27.07.2026
Stadtentwässerung und
Umweltanalytik Nürnberg
Abwasserreinigung
Elektrotechnik
i.A.

Letner (30 76)