Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg

Direkter Objektplan zur Maßnahme
Klärwerk 1 – Abwasserfilter Süd
Austausch der Mittelspannungs- und Niederspannungshauptverteilung
Erläuterungsbericht

Ausgangssituation

Die Mittelspannungs- und Niederspannungsschaltanlagen D1M2000 und D1N2100 sind ca. 33 Jahre alt. Die Schaltanlagen weisen einen sehr schlechten elektrischen Zustand auf.

Begründung der Maßnahme

Gemäß § 60 WHG sind Abwasseranlagen so zu errichten, zu betreiben und zu unterhalten, dass die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung eingehalten werden. Diese Abwasserbehandlungsanlagen sind nach dem Stand der Technik zu errichten, betreiben und zu unterhalten.
Diese Forderung ist mit der vorhandenen Anlage nicht gegeben.

Der desolate Zustand wurde unter anderem durch den Vorfall des Betriebsmittelversagens im Jahr 2024 bestätigt, in dem ein Störlichtbogen durch einen Lasttrennschalter ausgelöst wurde und eine Mittelspannungszelle zerstört hat. Seit diesem Zeitpunkt ist ein Teil der Anlage außer Betrieb.

Der Untersuchungsbericht zur 20kV – Netzberechnung des TÜV Süd vom 11.12.2024 zeigt zudem, dass Bauteile teilweise falsch bemessen worden sind.
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 (falls sich Personen in der Nähe der Anlage befinden), sondern auch ein Brandrisiko dar.
Ein längerer Ausfall der Schaltanlagen D1M2000 und D1N2100 würde starke Auswirkungen auf den Anlagenteil Abwasserfilter haben, da die Spülluftgebläse von dort versorgt werden.

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

Die geplante PV-Anlage über dem Abwasserfilter muss an dieser Station angeschlossen werden. Zum aktuellen Zeitpunkt wäre dies nicht möglich.

Geplante Maßnahme

Vorgesehen ist die Erneuerung von:

- Mittelspannungshauptverteilung D1M2000 inkl. Doppelboden
- Niederspannungshauptverteilung D1N2100 inkl. Doppelboden
- Potentialausgleichsanlage
- dazugehörigen Kabelanlagen für die Hauptstromversorgung
- Anbindung der Spülluftgebläse

Diese Komponenten müssen entsprechend neu an das Leitsystem angebunden werden.
Das bestehende Leitsystem ist bisher nur für die Verfahrenstechnik ausgelegt. Eine Einbindung der elektrischen Feldgeräte, die für die Hauptstromversorgung zuständig sind, ist im Moment nicht gegeben.
Aufgrund der steigenden Anzahl von digitalen Betriebsmitteln, hohe Anforderung an Ausfallsicherheit und Verfügbarkeit müssen diese digitalen Geräte mit einbezogen werden um die Bedienung und Fehlererkennung gewährleisten zu können.
Das bestehende Leitsystem ist hier nur sehr eingeschränkt dafür geeignet.
Es ist deshalb geplant, eine Erweiterung des Leitsystems als SCADA-System auf den aktuellen Stand der Technik mit neuer Hardware und Software zu schaffen.

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

Projektkollisionen und Überschneidung mit anderen Projekten
Nach aktuellem Stand gibt es keine Beeinträchtigung zu den Projekten der N-ERGIE Netz Großwärmepumpe sowie zur Strukturplanung.

Eine Überschneidung des Projekts PV-Anlage Abwasserfilter ist möglich. Hier kann abschließend noch keine genaue Aussage getroffen werden da noch keine Genehmigung des Bauantrags vorliegt. Eine entsprechende Koordinierung sachgebietsintern ist berücksichtigt und stellt sich problemlos dar.

Eine weitere Überschneidung ist das Projekt der Modernisierung der Schieberantriebe- und Schaltanlagen der Verfahrenstechnik. Für dieses Projekt wird ein aufbauender, eigener Objektplan erstellt.

Eine Zusammenlegung der Objektpläne ist aus den folgenden Gründen nicht sinnvoll:
- Es besteht eine klar definierte Schnittstellentrennung zwischen dem Hauptversorgungssystem und der Verfahrenstechnik.
- Es besteht zeitliche Dringlichkeit aufgrund des schlechten Zustands und dem damit zusammenhängenden Ausfallrisikos.
- Es besteht zeitliche Dringlichkeit aufgrund der notwendigen Schaffung einer Einspeisemöglichkeit für die PV-Anlage Abwasserfilter.
- Entstehung von hohem sachgebiets- und fachübergreifenden Aufwands der den Zeitplan – und damit das Risko – wegen dem erhöhten Koordinationsaufwand der Ingenieurbüros (verschiedene Fachgebiete) noch weiter nach hinten verschiebt.





Geamtkosten

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

1.	Planung ING-Büro	300.000,00 EUR
2.	Elektrotechnik	2.200.000,00 EUR
3.	Leittechnik und IT-Systeme	440.000,00 EUR
	Zwischensumme:	2.940.000,00 EUR
4.	Nebenkosten (ca. 5,6%)	165.000,00 EUR
5.	Eigenleistung (ca. 4%)	121.200,00 EUR
	Gesamtsumme:	**3.226.200,00 EUR**

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

Auftrags-nummern	Beschreibung	Menge	Einh. Preis [EUR]	Gesamtpreis Brutto [EUR]
ATI-006635	Eigenleistung SUN/S-2/E	400	135,00	54.000,00
ATI-006635	Eigenleistung SUN/S-2/L	600	112,00	67.200,00
ATI-006636	Planung Elektrotechnik	1	300.000,00	300.000,00
ATI-006636	Nebenkosten	1	165.000,00	165.000,00
ATI-006637	Mittelspannungsschaltanlage	1	800.000,00	800.000,00
ATI-006638	Niederspannungschaltanlage	1	900.000,00	900.000,00
ATI-006639	Sonstige Elektroinstallation	1	500.000,00	500.000,00
ATI-007146	Leittechnik und IT-Systeme	1	440.000,00	440.000,00
	Objektplansumme			**3.226.200,00**

Daten der Maßnahme

Projektnummer:	I157.003
Geplante Bauzeit:	Juni 2027 bis Dezember 2027
Kostenanschlagssumme:	3.223.200,00 EUR
Geplante Finanzierung:	(siehe nachfolgende Tabelle)

Jahr	Erwarteter Mittelbedarf
2026	400.000,00 EUR
2027	2.823.200,00 EUR
Gesamt	**3.226.200,00 EUR**

Personal- und Sachkosten						3.226.200,00	EUR
Abschreibungsdauer						10,00	Jahre
Abschreibung pro Jahr						**322.620,00**	EUR
kalkulatorische Zinsen auf 50 % der Gesamtkosten pro Jahr	4,50%	x	1.613.100,00	EUR	=	72.589,50	EUR
Gesamt:						395.209,50	EUR
Gerundet:						**395.000,00**	EUR

Für die Elektrotechnik wird mit einer Laufzeit von ca. 10 Jahren gerechnet. Daher beträgt die Abschreibungsdauer ebenfalls 10 Jahre.

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

Bei Baumaßnahmen mit mehr als 12 Monaten 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 72.589,50 EUR ausmacht.

Nürnberg, 12.03.2026
Stadtentwässerung und
Umweltanalytik Nürnberg
Abwasserreinigung
Elektrotechnik
i.A.

gez. Tobias Letner (30 76)