

Erneuerung der Druckluftversorgung (Gebläsestation) für die Schwachlastbelebungs (SLB) im Klärwerk 1, Stadt Nürnberg

Erläuterungsbericht

1. Sachverhalt und geplantes Vorhaben:

Die zweite biologische Reinigungsstufe (Schwachlastbelebungs) im Klärwerk 1 der Stadt Nürnberg ist ein wesentlicher Bestandteil der Abwasserreinigung.

Für die Erzeugung von Einblasluft in die Schwachlastbelebungsbecken (SLB) werden im Klärwerk 1 der Stadt Nürnberg **10 Linde Verdichter** (jeweils 5 Linde Verdichter für Becken 1 und 2, sowie Becken 3 und 4), **2 AERZEN Drehkolbengebläse** (jeweils 1 Verdichter für Becken 1 und 2, sowie für Becken 3 und 4) und **3 HV-Turbo-Verdichter** (Becken 5 und 6) eingesetzt. Eine Zusammenschaltung der Luftverteilung der Becken 1 bis 4 mit den Becken 5 und 6 ist nicht möglich.

Da sämtliche Verdichter bereits ein hohes Alter aufweisen (Baujahre siehe untenstehend), wurde eine Untersuchung des Istzustandes der Verdichter durch das Ingenieurbüro „john becker ingenieure“ durchgeführt.

- Baujahr Linde Verdichter: 1973
- Baujahr AERZEN Drehkolbengebläse: 1998
- Baujahr HV-Turbo-Verdichter: 1988

Nach Untersuchungen der kompletten Verdichteranlage durch das Ingenieurbüro (Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, Effizienz, etc.) und interner Abstimmung wurde festgelegt, 2 HV-Turbo-Verdichter zu erneuern, welche die Becken 5 und 6 mit Luft versorgen. Aufgrund der Platzverhältnisse und der vorhandenen Gegebenheiten (Rohranschlüsse, Becken, etc.) kann nur ein direkter Austausch der Verdichter vor Ort stattfinden.

Die weiteren Verdichter (Linde Verdichter und AERZEN Drehkolbengebläse) sollen aktuell noch nicht ausgetauscht werden, da diese trotz ihres hohen Alters noch eine gute energetische Effizienz aufweisen und auch bei einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung über 15 Jahre die Investitionskosten im Vergleich zu den vorhandenen Kosten (Stromkosten, Wartungskosten) nicht rentabel sind.

Weiterhin müssen neben der Maschinentechnik noch folgende Arbeiten vom Ingenieurbüro john becker ingenieure geplant werden:

- Rückbau und Demontagearbeiten der alten Anlagen
- ggf. Anpassung des Fundaments inkl. Fliesenarbeiten
- Ausschreibung und Beschaffung von 2 neuen Verdichtern
- Betriebsfertige Montage (inkl. Inbetriebnahme)
- Anpassung und Anschluss an die vorhandenen Druckluftleitungen für die neuen Verdichter (Zu- und Abluft)

Da auch die Schalt- und Steueranlage bereits über 30 Jahre alt ist, wird parallel zum Austausch der Verdichter ein kompletter Austausch der Schalt- und Steueranlage mit durchgeführt. Somit wird diese ebenfalls auf den neusten Stand der Technik gebracht, um einen reibungslosen Betrieb auch in Zukunft gewährleisten zu können. Diese Kosten werden ebenfalls im Objektplan berücksichtigt.

2. Kosten:

Die Gesamtkosten für die geplante Maßnahme umfassen für die Hauptgewerke folgende Kosten:

1.	Maschinentechnische Ausrüstung	600.000,00 Euro
	Elektrotechnische Ausrüstung	320.000,00 Euro
	Bautechnische Anpassung	50.000,00 Euro
	Prozessleittechnik	25.000,00 Euro
	Baukosten – brutto (SUMME)	995.000,00 Euro
2.	Baunebenkosten (z. B. Objektplanung, Nebenkosten, etc.)	416.000,00 Euro
	Brutto Gesamtkosten (SUMME)	1.411.000,00 Euro
3.	Eigenleistung (1.400 Std. x 105 Euro/Std.)	147.000,00 Euro
	Gesamtsumme	1.558.000,00 Euro

3. Daten der Maßnahme:

Projektnummer:	I176.006
Geplante Bauzeit:	April 2021 bis September 2022
Kostenanschlagssumme:	1.558.000,00 Euro
Geplante Finanzierung:	(siehe nachfolgende Tabelle)

Jahr	Erwarteter Mittelbedarf
Vorjahre	83.500,00 Euro
2020	246.000,00 Euro
2021	792.000,00 Euro
2022	436.500,00 Euro
Gesamt	1.558.000,00 Euro

Personal- und Sachkosten 1.558.000,00 €

Abschreibungsdauer 15 Jahre

Abschreibung pro Jahr: 103.866,67 €/a

kalkulatorische Zinsen
auf 50 % der Gesamtkosten 4,50% x 779.000,00 € = 35.055,00 €/a

Gesamt : 138.921,67 €/a

Gerundet : 139.000,00 €/a

*Für die neuen Verdichter wird mit einer Laufzeit von ca. 15 Jahren gerechnet. Daher beträgt die Abschreibungsdauer ebenfalls 15 Jahre.

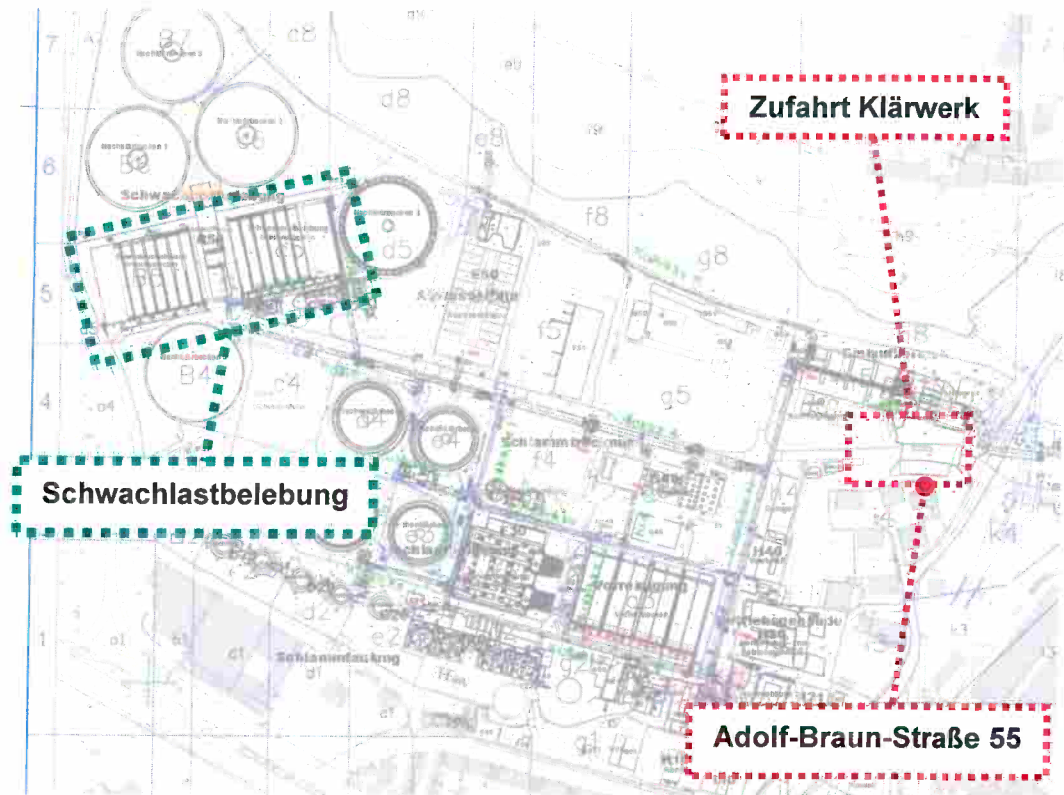
Die künftig anfallenden Folgekosten – ohne Instandhaltung – betragen ca. 139.000,00 Euro/Jahr und werden im Rahmen des kostendeckenden Wirtschaftsplanes der Stadtentwässerung und Umweltanalytik ausgeglichen.

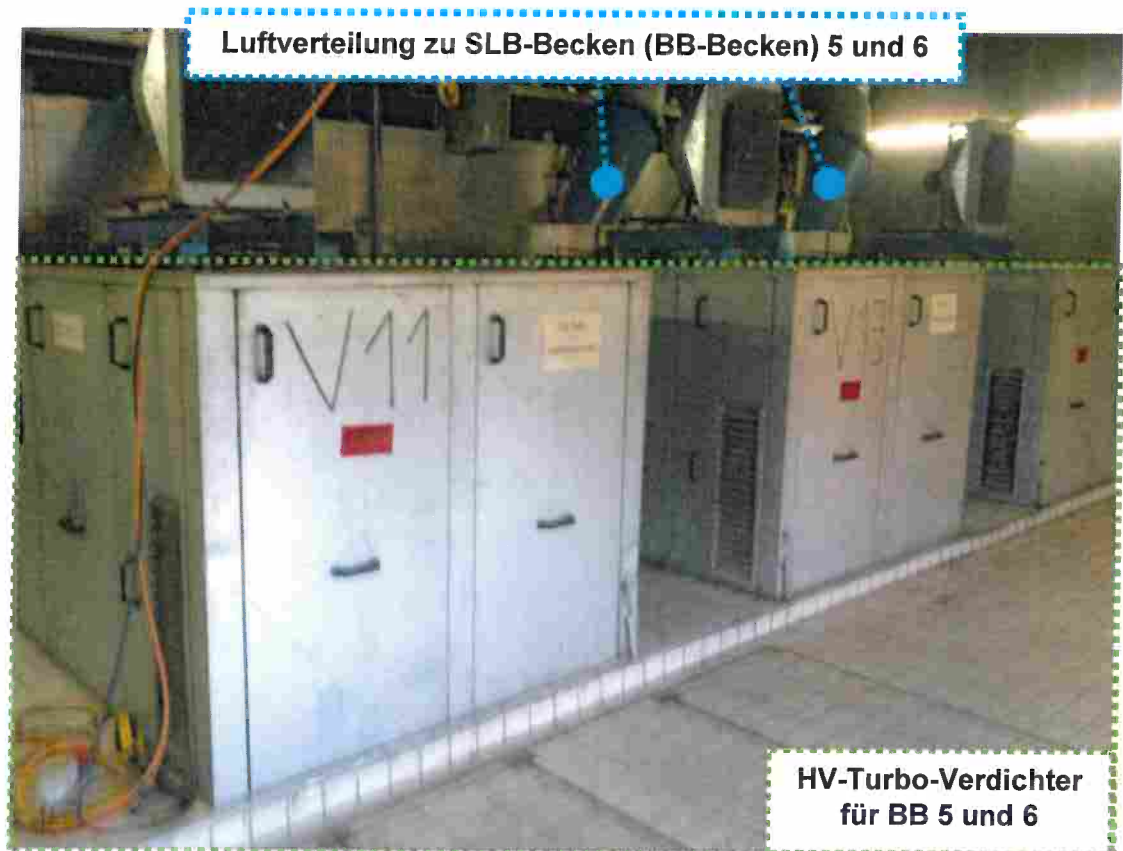
4. Kostenzusammenstellung:

Die Kostenzusammenstellung ergibt sich wie folgt und wurde im Projektmodul angelegt:

Auftrags- nummer	Beschreibung	Menge	Einh. Preis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
ATI-004246	Eigenleistung	1400	105,00	147.000,00
ATI-004247	Objektplanung (Maschinentechnik)	1	220.000,00	220.000,00
ATI-004248	Objektplanung (Elektroplanung)	1	80.000,00	80.000,00
ATI-004249	Objektplanung (Prozessleittechnik)	1	10.000,00	10.000,00
ATI-004250	Objektplanung (Bautechnik)	1	10.000,00	10.000,00
ATI-004251	Maschinentechnik (Verdichter)	2	300.000,00	600.000,00
ATI-004252	Elektrotechnik (Elektroinstallation)	1	320.000,00	320.000,00
ATI-004253	Prozessleittechnik (Prozessleitsystem)	1	25.000,00	25.000,00
ATI-004254	Bautechnik (Beton- und Stahlbetonarb.)	1	50.000,00	50.000,00
ATI-004255	Prüfung und Gutachten	1	46.000,00	46.000,00
ATI-004256	Nebenkosten	1	50.000,00	50.000,00
	Objektplansumme			1.558.000,00

5. Lageplan





6. Genehmigung

Der Objektplan mit der Objektplansumme von **1.558.000,00 Euro** wird zur Genehmigung vorgelegt.

Nürnberg, 18.08.2020
Stadtentwässerung und
Umweltanalytik Nürnberg
Abwasserreinigung
Maschinentechnik (SUN/S-2/M)

Ch M

RaumCh

(3614)