Projektleitung Illya Glanz
Abteilung SUN/S-2/P
Telefon 69 44

Erweiterung der BHKW-Anlagen (BHKW 5) Objektplan

1. Sachverhalt und geplantes Vorgehen

Begründung der Maßnahme

Im Klärwerk 1 der Stadt Nürnberg sind aktuell vier Blockheizkraftwerke (BHKW) im Einsatz und verarbeiten das Klärgas zu Strom und Wärme. Der gewonnene Strom sowie die gewonnene Wärme werden zur Deckung des Eigenbedarfs verwendet.

Die Auslastung der vorhandenen BHKW hat in den letzten Jahren bereits an die 90 % betragen, wobei die fehlenden 10 % auf verschiedene Stillstände, bedingt durch regelmäßige Wartung, Gasmangel, Reparaturen, etc. zurückzuführen sind. Eine höhere Auslastung von über 90 % ist demnach nicht möglich.

Nachdem der Gasanfall in den letzten Jahren auch gestiegen ist (Gasanfall im Mittel bei ca. 25.000,00 Nm³/d), können die vorhandenen BHKW das anfallende Gas in Extremfällen nicht mehr komplett verarbeiten. Sofern dann auch die beiden Gasspeicherbehälter (max. Speicherkapazität von 8.000,00 m³) voll sind, muss das überschüssige Klärgas über die Gasfackel verbrannt werden und kann somit nicht sinnvoll genutzt werden.

Um in Zukunft die Gasspitzen zur Strom- und Wärmeproduktion nutzen zu können und gleichzeitig die Gasfackellaufzeiten zu reduzieren, wird seitens der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN) angestrebt, ein weiteres - fünftes BHKW am Standort zu installieren. Die Erweiterung der Anlage trägt zur Erhöhung der Eigenstromerzeugung und zur Verbesserung der Energiebilanz bei.

Geplantes Vorhaben

Die am Standort bereits installierten Blockheizkraftwerke kommen alle vom Hersteller Jenbacher. BHKW 1 und 2 haben den Motortyp JMS 316 GS-B.LC („316er BHKW“). Bei BHKW 3 und 4 wird der Motortyp JMS 312 GS-B.L („312er BHKW“) eingesetzt. Als BHKW 5 soll ein 312er Jenbacher BHKW, welches mit den vorhandenen BHKWs 3 und 4 baugleich ist, installiert werden.

Im Zuge der Realisierung des Projektes soll u.a. eine Dimensionierung und Errichtung der Abluftanlagen, Notkühlanlagen, etc. sowie Dimensionierung und Aufstellung einer zentralen Gasfilteranlage für gesamte BHKW-Infrastruktur erfolgen.

Die Untersuchungen und Umbauarbeiten, sowie die Montage und der Anschluss der Peripherie werden während des laufenden Klärwerkbetriebes erfolgen.

Rechtliche Anforderungen

Für die Errichtung und den Betrieb des 5. BHKW ist eine Änderungsgenehmigung nach § 16 Abs. 1 BImSchG erforderlich. Das Vorhaben ist der Ziffer 1.2.2.2 des Anhangs 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV zuzuordnen. Hierfür ist ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung vorgesehen.

Projektleitung Illya Glanz
Abteilung SUN/S-2/P
Telefon 69 44

Zusätzlich muss eine standortbezogene Umweltverträglichkeits-Vorprüfung gemäß Ziffer 1.2.2.2 des Anhangs 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchgeführt werden.

Zudem wird das BHKW in einem Betriebsbereich, der unter den Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung fällt, errichtet. Folglich muss das Vorhaben auch, entsprechend dem Sicherheitsmanagementsystem „sichere Durchführung von Änderungen“, anhand einer systematischen Gefahrenanalyse bewertet werden.

Fachlich Beteiligten

Die Projektleitung der Maßnahme erfolgt über die Fachdienststelle SUN/S-2/P.

Die fachtechnische Betreuung wird u.a. von folgenden Dienststellen wahrgenommen:

- Bauwesen SUN/S-2/P
- Risikomanagement SUN/S-2/P
- Dokumentation SUN/S-2/P
- Elektrotechnik SUN/S-2/E
- Leittechnik SUN/S-2/L
- Maschinenbau SUN/S-2/M
- Betrieb des Schlammweges SUN/S-2/S
- Energiemanagement SUN/WL-U

Bei der Planung und Realisierung der Maßnahme wird SUN durch ein externes Ingenieurbüro sowie externe Fachplaner unterstützt. Des Weiteren werden zur Klärung fachspezifischer Fragen externe Gutachter (statische Untersuchungen, Emissions-/Immissionsbetrachtung, Risikobeurteilung, Schallprognose, etc.) hinzugezogen.

Umfang der Baumaßnahme

Die Gesamtmaßnahme umfasst im Wesentlichen:

- Planung und Beschaffung eines betriebsfertigen 5ten BHKW
- Planung sämtlicher Anschlüsse und Trassen (Kabel, Leitungen, Rohre, etc.) sowie Herstellung sämtlicher Peripherie
- Anbindung an Zu- und Abluftsystem
- Anbindung an Abgassystem (Wärmetauscher, Kaminanschluss, etc.)
- Wärmeanbindung an Verbund
- Kühlung (Notkühlung, Gemischkühlung)
- Anbindung an zentrale Ölversorgung
- Aufstellen und Realisierung eines Konzeptes für eine zentrale Klärgasaufbereitung aller 5 BHKW
- Bautechnik (u.a. Fundamentarbeiten, Schallschutzhaube BHKW 5, etc.)
- Elektrotechnische Ausrüstung (Schaltanlage (NSHV), Trafo, Verkabelung und Anschluss des BHKW)
- Anbindung BHKW 5 an die bestehende Prozessleittechnik

Sämtliche Kosten werden im Objektplan berücksichtigt.

Projektleitung Illya Glanz
Abteilung SUN/S-2/P
Telefon 69 44

2. Kosten

Die Gesamtkosten für das geplante Projekt setzen sich wie folgt zusammen:

1.	**Eigenleistung**	
	Eigenleistung aller betroffenen Abteilungen	450.000,- €
	Eigenleistung – Summe	**450.000,- €**
2.	**Planungsleistungen**	
	- Maschinentechnische Ausrüstung/Bautechnische Anpassung	174.000,- €
	- Planungsleistungen Elektrotechnische Ausrüstung	157.000,- €
	- Planungsleistungen Prozessleittechnik	90.000, - €
	Planungsleistungen – Summe	**421.000,- €**
3.	**Ausführung**	
	- Maschinentechnische Ausrüstung	1.422.000,- €
	- Bautechnische Anpassung	302.000,- €
	- Elektrotechnische Ausrüstung	659.000,- €
	- Prozessleittechnik	360.000,- €
	Ausführung – Summe	**2.743.000,- €**
4.	**Prüfung und Gutachten**	
	Prüfung und Gutachten	92.000,- €
	Prüfung und Gutachten – Summe	**92.000,- €**
5.	**Sonstiges, Unvorhergesehenes**	
	Sonstiges, Unvorhergesehenes	144.000,- €
	Sonstiges, Unvorhergesehenes – Summe	**144.000,- €**
	Summe gesamt – Brutto	**3.850.000,- €**

Projektleitung Illya Glanz
Abteilung SUN/S-2/P
Telefon 69 44

3. Daten der Maßnahme

Projektnummer:	96700.023
geplante Bauzeit:	März 2020 bis März 2025
Kostenanschlagsumme	3.850.000,- €
Geplante Finanzierung	siehe nachfolgende Tabelle

Jahr	Erwarteter Mittelbedarf
Vorjahr(e)	487.000,- €
2022	102.000,- €
2023	1.543.000,- €
2024	1.287.000,- €
2025	431.000,-€
Gesamt	**3.850.000,- €**

Gesamt Personal- und Sachkosten		**3.850.000,- €**
Abschreibungsdauer *	**10 Jahre**	
Abschreibung pro Jahr		**385.000 €/a**

kalkulatorische Zinsen (4,50%) auf 50% der Gesamtkosten	**€**
1.925.000,- € * 0,45/a *	**86.625,- €/a**

Gesamt	471.625,- €/a
Gerundet	**471.700,- €/a**

* Für das 5te BHKW wird mit einer Laufzeit von 10 Jahren gerechnet. Demnach wird eine Abschreibungsdauer von 10 Jahren angesetzt.

Bei einem Dauerbetrieb sind 8.000 Bh pro Jahr realistisch. Die Laufzeit von 10 Jahren beruht daher auf den Vorgaben der Firma Jenbacher, welche laut neuem Wartungsplan einen Betrieb von 80.000 Bh erlauben.

Die künftig anfallenden Folgekosten – ohne die Instandhaltung – betragen gerundet **471.700** Euro pro Jahr und werden durch den kostendeckenden Wirtschaftsplan der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg ausgeglichen.

Projektleitung Illya Glanz
Abteilung SUN/S-2/P
Telefon 69 44

4. Kostenzusammenstellung

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

Auftragsnr.	Beschreibung	Kosten
Eigenleistung		
ATI-004450	Eigenleistung	450.000,00 €
Planungsleistungen		
- Maschinentechnische Ausrüstung/Bautechnische Anpassung		
ATI-004730	Objektplanung (Ingenieurbauwer, Planungsleistung Maschinentechnik	174.056,00 €
- Planungsleistungen Elektrotechnische Ausrüstung		
ATI-004730	Planung Technische Ausrüstung, Planungsleistung Elektrotechnik	77.557,11 €
ATI-004730	Planung Technische Ausrüstung, Planungsleistung Elektrotechnik	80.000,00 €
- Planungsleistungen Prozessleittechnik		
ATI-004730	Planung Technische Ausrüstung, Planungsleistungen Prozessleittechnik	80.000,00 €
ATI-004730	Planung Technische Ausrüstung, vorgezogene Planungsleistungen	10.000,00 €
Ausführung		
- Maschinentechnische Ausrüstung		
ATI-005797	Technische Anlagen - BHKW 5	1.421.610,25 €
- Bautechnische Anpassung		
ATI-005798	BHKW 5 - Baukonstruktionen, Gründung, Einbauten	301.516,75 €
- Elektrotechnische Ausrüstung		
ATI-004877	NSHV-Schaltanlage	238.782,18 €
ATI-004877	Elektroinstallation, Anschluss des BHKW, Trafo, Verkabelung	415.000,00 €
ATI-005253	Sonstiges ELT	5.000,00 €
- Prozessleittechnik		
ATI-005062	Prozessleitsystem Anpassung, Änderung, Integration	360.000,00 €
Prüfung und Gutachten		
ATI-005011	Gutachten zur Luftreinhaltung	14.161,00 €
ATI-005011	Risikobeurteilung (iterativ)	39.359,25 €
ATI-005011	schalltechnische Untersuchungen	8.949,40 €
ATI-005011	Statik	30.000,00 €
Sonstiges, Unvorhergesehenes		
ATI-004929	LV-Kosten (Veröffentl., Druck,	305,06 €
ATI-005796	Sonstiges, Unvorhergesehenes	143.703,00 €
	Gesamt (brutto)	**3.850.000,00 €**

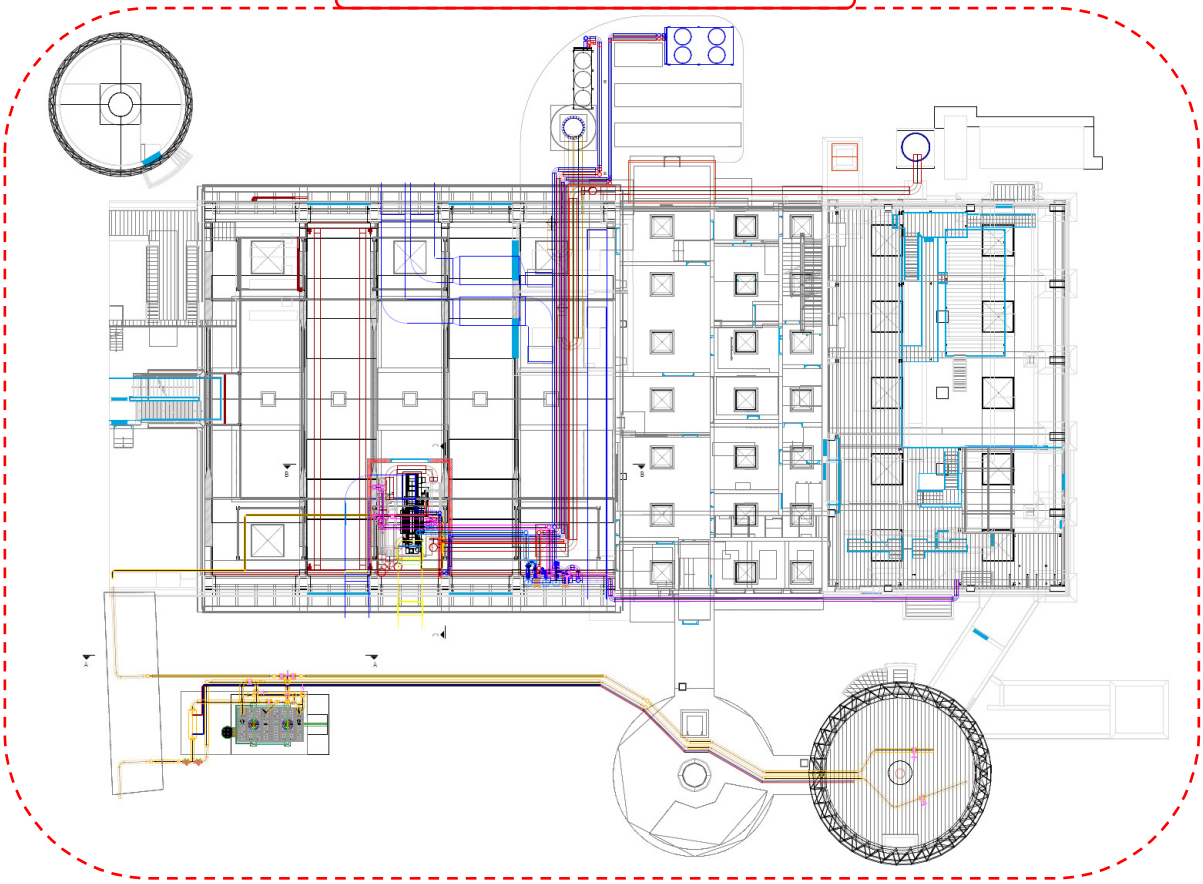
Projektleitung Illya Glanz
Abteilung SUN/S-2/P
Telefon 69 44

5. Lageplan

Standort Nürnberg - Klärwerk 1

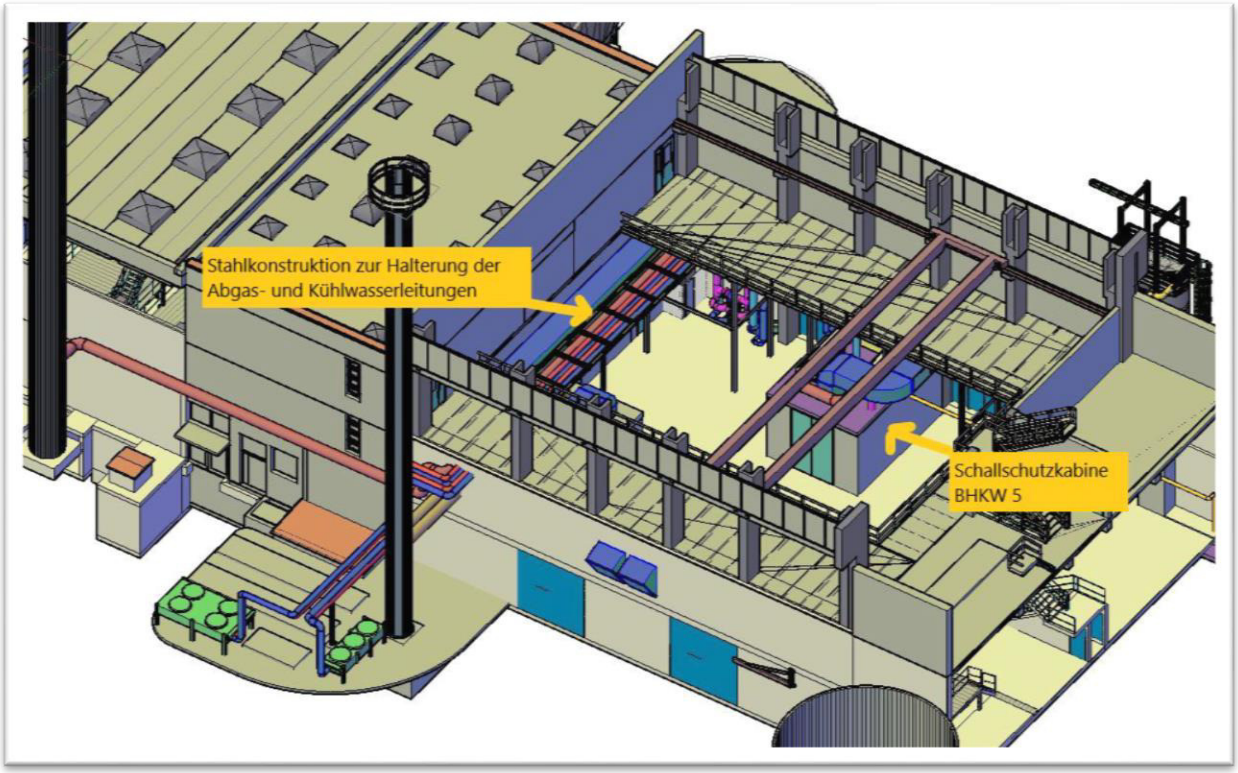


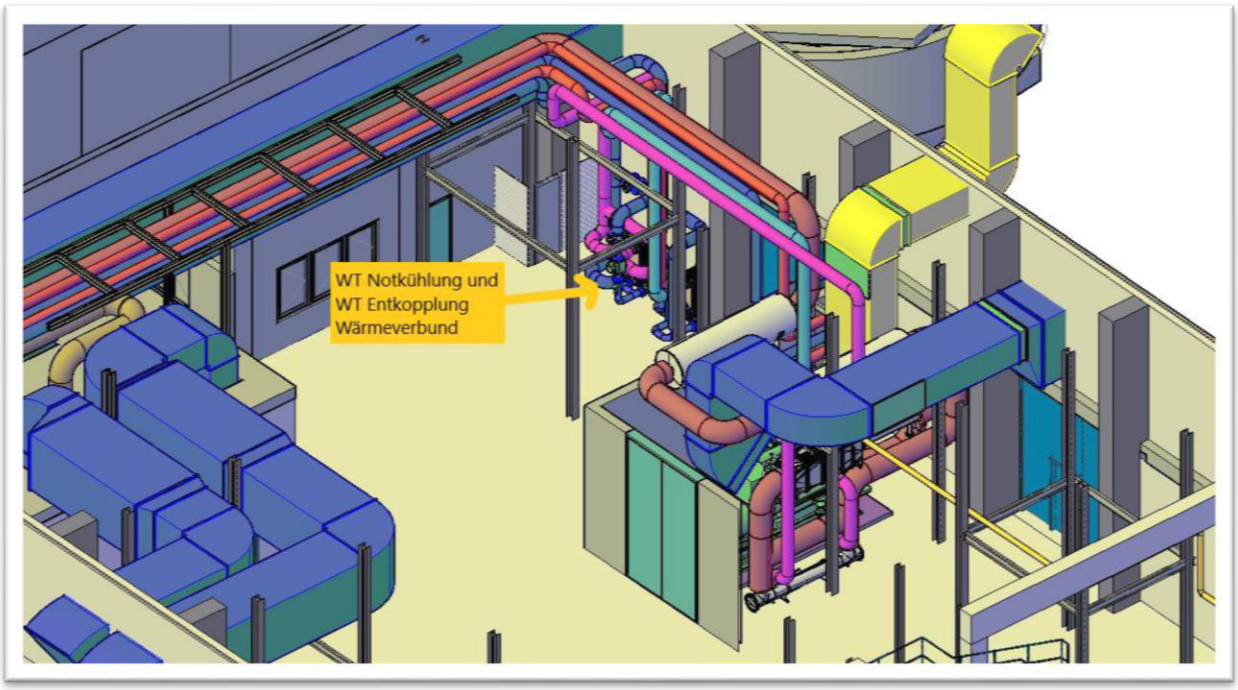
Ausführungsbereich Gebäude G40



Projektleitung Illya Glanz
Abteilung SUN/S-2/P
Telefon 69 44

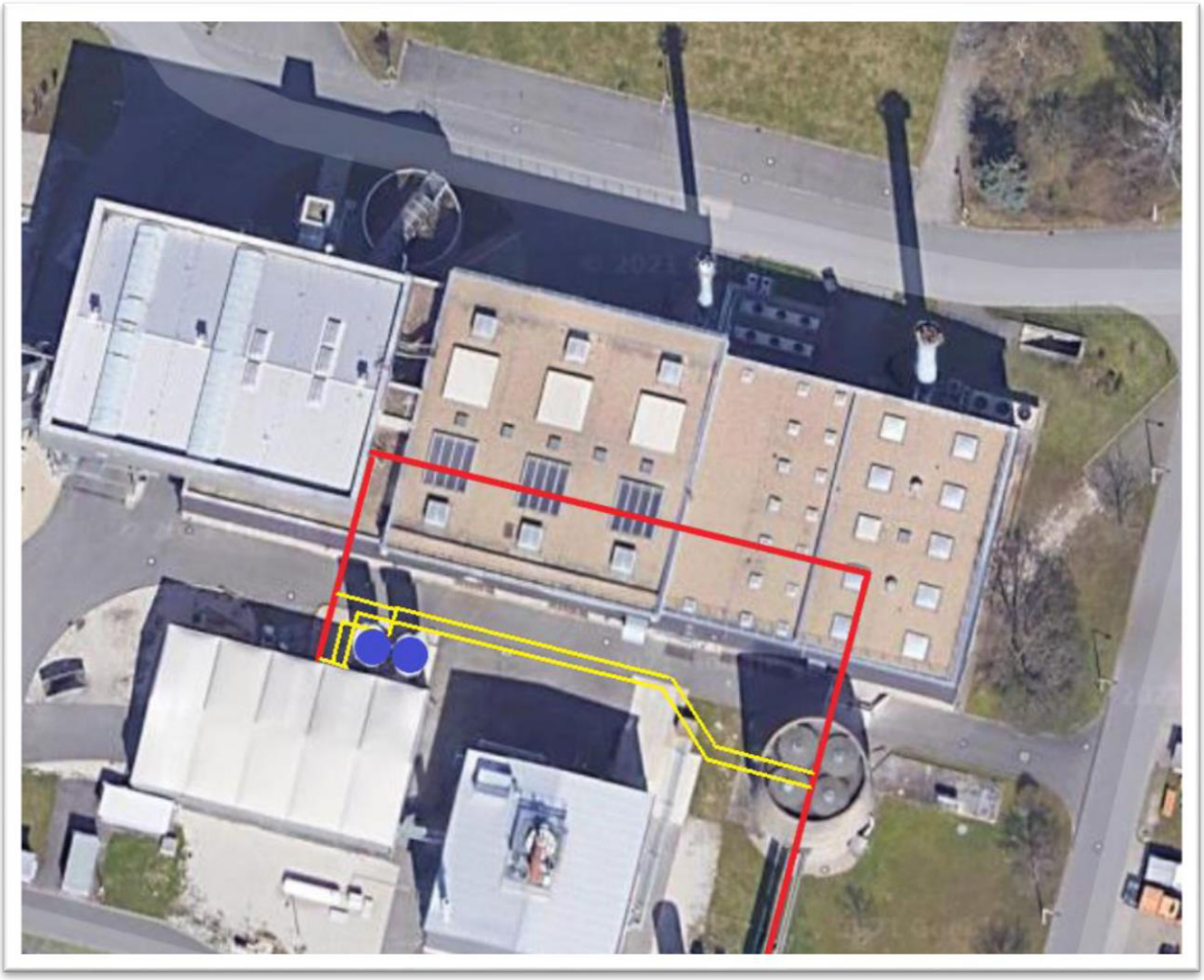
Aufstellungskonzept BHKW 5 auf der Südseite des Gebäudes G40 und Rohrleitungsverläufe

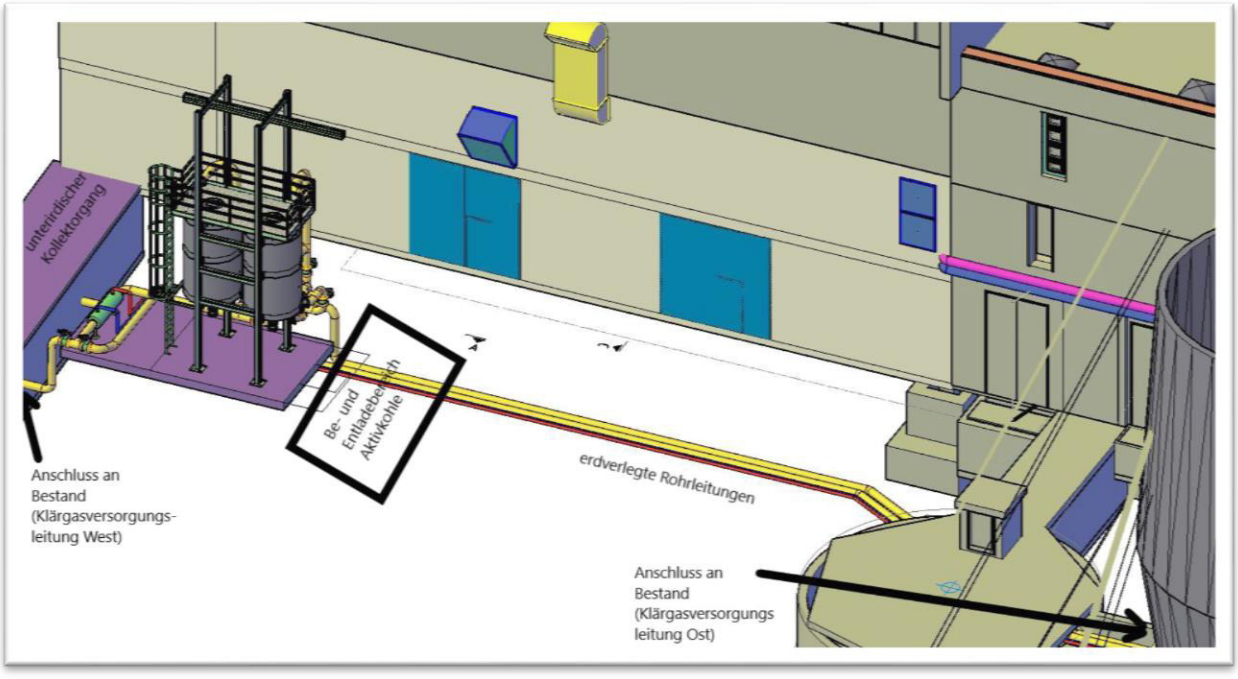




Projektleitung Illya Glanz
Abteilung SUN/S-2/P
Telefon 69 44

Aufstellungskonzept zentrale Klärgasaufbereitung





Projektleitung Illya Glanz
Abteilung SUN/S-2/P
Telefon 69 44

6. Genehmigung

Der Objektplan mit der geschätzten Summe von **3.850.000 Euro** wird zur Genehmigung vorgelegt.

Nürnberg, den 12.12.2022
Stadtentwässerung und
Umweltanalytik Nürnberg
Abwasserreinigung
Planung und Projektmanagement
i.A.

Glanz
(6944)