

GM4 SCR-Nachrüstung

Leistungsbeschreibung

Kurzbeschreibung:

Schlüsselfertige Nachrüstung einer SCR-Anlage im Bestand, an der Gasmotoranlage 4 (GM4) am Standort Schönfeldstraße 15, 83022 Rosenheim.

Auftraggeber (AG)

Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co. KG
Bayerstraße 5
83022 Rosenheim

Ansprechpartner: Johannes Müller (Projektingenieur)
E-Mail: johannes.mueller@swro.de

Ansprechpartner: Rolf Waller (Bereichsleiter Kraftwerk)
E-Mail: rolf.waller@swro.de

Inhaltsverzeichnis

1	BESCHREIBUNG DES AUFTRAGS	4
1.1	Titel	4
1.2	Übergeordnete Aufgabe	4
1.3	Kurzbeschreibung der bestehenden Anlage	4
1.4	Technische Daten des Motors	4
1.5	Rohgasemissionen (Bezug 5%O ₂) Bestand:	4
1.6	Einzuhaltende Abgasemissionswerte	4
2	LEISTUNGSUMFANG DES AUFTRAGNEHMERS (AN)	6
2.1	Engineering & Planung	6
2.2	Lieferung der Hauptkomponenten	6
2.3	Montage und Installation	7
2.4	Inbetriebnahme	9
2.5	Allgemeine Anforderungen für Montage	9
2.6	Technische Anforderungen	9
2.7	Schallanforderungen	10
2.8	Brandschutz / Brandschott	10
2.9	Dokumentation	10
2.10	Erfüllungszeitraum	10
3	ANLAGEN	11
Anlage 1	Zusammenstellung Eingabedaten	11
Anlage 2	Lageplan	11
Anlage 3	Installationsplan	11
Anlage 4	Schaltbild	11
Anlage 5	Fremdfirmenordnung	11

GM4 SCR-Nachrüstung

Leistungsbeschreibung

Anlage 6

Brandschutzplan

11

1 Beschreibung des Auftrags

1.1 Titel

GM4 SCR – Nachrüstung

1.2 Übergeordnete Aufgabe

Gesetzliche Rahmenbedingungen und die Emissionsanforderungen der 44 BImSchV einzuhalten, für einen regelkonformen weiterbetrieb der Anlage auch nach 2028.

Alle für die zusätzliche Abgasnachbehandlung erforderlichen Komponenten müssen im bestehenden Gasmotorengebäude untergebracht werden.

1.3 Kurzbeschreibung der bestehenden Anlage

Die Stadtwerke Rosenheim betreiben für die Versorgung eines Fernwärmenetzes unter anderem am Standort des Müllheizkraftwerks ein BHKW (Gasmotor 4) in der Schönfeldstraße 15, bestehend aus einem Gasmotor der Fa. Jenbacher der Baureihe J 920. Das BHKW befindet sich in einem dafür gebauten Gebäude. Der Motor ist im Erdgeschoss und in der Ebene darüber sind die Abgaskomponenten wie Schalldämpfer und Wärmetauscher untergebracht. Des Weiteren sind in diesem Gebäude zugehörige Anlagenteile und Nebenaggregate installiert.

1.4 Technische Daten des Motors

Hersteller	GE Jenbacher
Motortype	J 920 GS-B101
Elektrische Leistung	10387 kW el.
Thermische Leistung	9648 kW

1.5 Rohgasemissionen (Bezug 5%O₂) Bestand:

Abgastemperatur bei Volllast	346°C
Abgasmassenstrom, feucht	57.952 kg/h
NO _x :	< 500 mg/Nm ³ (Auslegungsgrundlage)

1.6 Einzuhaltende Abgasemissionswerte

Reingasemissionen (nach Katalysator) (Bezugssauerstoffgehalt 5% inkl. Messtoleranz)

- NO_x < 100 mg/Nm³
- CO < 250 mg/Nm³
- HCHO < 20 mg/Nm³

- Für zukünftige Reduktion der Grenzwerte ist im SCR-Reaktor eine Reserveebene für die verwendeten SCR-Katalysatoren vorzusehen, bzw. die Möglichkeit deren Nachrüstung gegeben sein.

2 Leistungsumfang des Auftragnehmers (AN)

Die Abgasnachbehandlung ist gemäß den Emissionsanforderungen der 44. BImSchV mit einer SCR-Anlage inklusive eines nachgeschalteten Oxidationskatalysators oder Ammoniakschlupf-Katalysators (SC-Katalysator) „schlüsselfertig“ nachzurüsten.

Die vom Auftragnehmer zu erbringenden Leistungen umfassen das Engineering und nach vollständiger technischer Klärung und erfolgter Zeichnungsfreigabe durch den AG, die Herstellung, Lieferung, Einbringung, Montage, Inbetriebnahme, Probetrieb, Schulung des Betriebspersonals sowie Erstellung der vollständigen Dokumentation unter Anwendung des vom Auftraggeber vorgegebenen Kennzeichnungssystems für eine gänzliche betriebsbereite Anlage.

2.1 Engineering & Planung

Aufnahme der bestehenden Abgasstrecke und örtlichen Gegebenheiten

Auslegung der SCR-Anlage inklusive:

- Katalysatorvolumen
- Reaktorgeometrie
- Auslegung der Dosiertechnik
- Eindüsung + Mischstrecke
- Strömungssimulation (CFD) zur Sicherstellung homogener NH_3 -Verteilung und gleichverteilte Anströmung der Waben

Aufstellungspläne / Layout der Hauptkomponenten / Abgasführung sind zu erstellen und mit dem Angebot einzureichen.

Berücksichtigung und Lieferung von Statik / Stahlbau.

Die zusätzliche Lasteinleitung sind in der Ausführungsplanung nach Zuschlag mit dem Architekten- und Statikbüro Guggenbichler und Wagenstaller des AGs abzustimmen und so zu verteilen, dass keine Nachbesserungen am Gebäude notwendig sind.

2.2 Lieferung der Hauptkomponenten

Im Leistungsumfang müssen alle Komponenten für die schlüsselfertige, betriebsbereite Anlage enthalten sein. Im Wesentlichen sind das folgende Hauptkomponenten:

- SCR-Katalysator (Waben)
- SC-Katalysator (Waben)
- Katalysator-Gehäuse (definierter Bereich / Abschnitt, in dem die Katalysatoren untergebracht werden)

- Mischstrecke (Bereich / Abschnitt, der zur Verdampfung der eingedüsten Harnstoff-Wasser-Lösung und deren Durchmischung mit dem Abgas definiert ist)
- Rohrleitungsbau
- Isolierung / Dämmung
- Rahmengestelle, Konsolen
- 2000 Liter Zwischentank mit Leitungen, Steuerung und Pumpe zur Befüllung als **optionale Position**
- Dosiersystem mit Zweistoffdüse
- Messtechnik mit Steuerung und Schnittstelle zur MHKW-Leittechnik (Profibus/Profinet/Modbus) zur Visualisierung und Archivierung der Betriebsdaten. Bereitstellung von Störmeldungen für das Leitsystem des Kraftwerkes

Es ist eine technische Beschreibung der Hauptkomponenten beizulegen.

Der AG stellt einen Vorratsbehälter bei. Von dem Vorratsbehälter muss der Harnstoff über das vom AN gelieferte Pumpenmodul den Zwischentank befüllen können. Für die Auslegung des Pumpenmoduls sind eine Schlauchlänge von 70 m und ein Höhenunterschied von 12 m zu berücksichtigen.

2.3 Montage und Installation

Folgende Leistungen müssen durch den Auftragnehmer ausgeführt werden:

- Demontage der vorhandenen Komponenten / Rohrleitungen soweit erforderlich
- Einbringung des Lieferumfangs an die Einsatzstelle
- Montage der kompletten SCR-Kammer mit Mischstrecke, Rohrleitung und Rohrleitungszubehör wie Kompensatoren und Bögen soweit erforderlich
- Montage aller gelieferten Komponenten und Rohrleitungen
- Freie Messstutzen vor und nach Katalysator (Differenzdruckmessung / Endoskopie), sowie in der Nähe der eingebauten Sensoren (Referenzmessung)
- komplette Isolierung der neuen Abgasführungskomponenten sowie die Wiederherstellung an Bestandsanlage, falls dort Änderungen erforderlich sind
- Sonderbau für Hilfskonstruktionen
- Falls Umbaumaßnahmen am Bestand temporär oder dauerhaft erforderlich sind, müssen diese so erfolgen, dass dessen Funktion nicht beeinträchtigt wird und anschließend wieder ein einwandfreier Betrieb möglich ist
- Wand-/ Decken- Durchführungen soweit erforderlich (Kernbohrung + Brandschott mit Nachweis, Zulassung und Dokumentation)

- Ausführung der Harnstoffkomponenten müssen den Anforderungen nach WHG (Wasserhaushaltsgesetz) sowie mit Zertifikat als auszuführender Fachbetrieb entsprechen
- Verkabelung
- Projektkoordination Projektleitung
- Einhaltung Arbeitsschutz nach SWRO – Siehe Arbeitssicherheit Vertragsbedingungen sowie Anlage 5 allgemeine Fremdfirmenordnung

2.4 Inbetriebnahme

- Funktionsprüfung aller Komponenten bei der warmen Inbetriebnahme (Teillast /Volllast)
- Parametrierung der Steuerung / Regelung
- Probetrieb mit Leistungstest über 72 Stunden (Siehe Vertragsbedingungen 2.7)
- Abnahme / Betriebsübergabe (mit einer Schulung in 2 Schichten von jeweils ca. 1h und für insgesamt ca. 15 Personen)

2.5 Allgemeine Anforderungen für Montage

Der AN hat die Leistungen so rechtzeitig durchzuführen, dass Betriebsbereitschaft und Sicherheit der Anlagen erhalten bleiben. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, die gesetzlichen Bestimmungen und Schutzvorschriften, insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Geltender Arbeitsschutz ist einzuhalten. Die Fremdfirmenverordnung des AG muss berücksichtigt werden. Der AN ist verpflichtet qualifizierte Fachkräfte einzusetzen, welche je nach Tätigkeit die erforderlichen Zulassungen, Lizenzen und Versicherungen haben. Arbeiten sind rechtzeitig mit dem AG abzustimmen.

2.6 Technische Anforderungen

Das SCR-System muss autark funktionieren und bei Motorstart vollautomatisch in Betrieb gehen, die Harnstoffmenge zum Einhalten der Grenzwerte entsprechend regeln und bei Motorstopp wieder ausschalten. Dafür kann das Motorsignal analog 4...20 mA zur Verfügung gestellt werden.

Nach Motorstart und Erreichen der Einschaltbedingungen für das Eindosieren des Harnstoffs müssen innerhalb von 10min die in 1.6 definierten Abgaswerte eingehalten werden.

Überwachung der KAT-Temperatur entsprechend VDMA-Einheitsblatt 6299. Die entsprechende Temperatur bzw. Temperaturen sind als 4-20mA-Signal, Temperaturüberschreitungen als Binärkontakt auszugeben.

Störungen an der SCR-Anlage, sowie sämtliche Betriebsdaten, sind über die Schnittstelle an das Prozessleitsystem weiterzuleiten.

Verplombung des Oxi-Kats entsprechend VDMA-Einheitsblatt 6299.

Druckverlust max. 60 mbar über alle hinzugekommenen Abgaskomponenten.

Berücksichtigung von sicheren Zugangsmöglichkeit zu den Einbauteilen (Messung, Dosierung) und Katalysatorwabentausch, insbesondere für Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten.

Bestehende Isolierung wird als sog. „Alte Mineralwolle“ eingestuft und ist entsprechend der Entsorgungsvorschriften nach TRGS 521 fachgerecht zu demontieren und zu entsorgen. Die Neumontage der Isolierung soll zweilagig (gesamt 200mm) mit nichtbrennbarer (A1), auf verz. Draht versteppter Mineralwolle als Matte hinter einer Ummantelung aus verzinktem Blech sein. Sie muss dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, unter Berücksichtigung der Original-Herstellervorschriften, insbesondere der DIN 4140. Für die Trag- und Stützkonstruktion gelten die DIN 4140 sowie die AGI-Arbeitsblätter Q153 und Q154. Als obere Anwendungsgrenztemperatur soll für die Kalkulation 640°C berücksichtigt werden, dass gemäß den Vorgaben der AGI Q 132 die Isolierung unter Berücksichtigung des sog. Abminderungsfaktors für einen dauerhaften Einsatz von 576°C geeignet ist. Kann diese Dämmung von 200mm aufgrund von Störkanten und / oder Kollisionspunkten nicht eingehalten werden, können bei Bedarf Sonderdämmstoffe (Dämmkissen) zum Einsatz kommen.

2.7 Schallanforderungen

Durch die SCR-Nachrüstung darf es keine negativen Auswirkungen auf die Schallemissionen geben. Eine Schallmessung wird vor und nach der Erweiterung von der Firma Imakum im Auftrag der SWRO durchgeführt. Durch die Nachrüstung des SCR-Reaktors ist davon auszugehen, dass die Schallemissionen gesenkt werden, entsteht jedoch beispielsweise aufgrund einer Blechkante ein Pfeifen und der Schallpegel überschreitet die genehmigten Grenzwerte, muss entsprechend nachgebessert werden.

2.8 Brandschutz / Brandschott

Wand- und Deckendurchführungen sind entsprechend den aktuellen Brandschutzrichtlinien und durch befähigte Person auszuführen (mit Dokumentation). Hierzu bitte Anlage 6, Brandschutzplan GM4 Gebäude berücksichtigen.

2.9 Dokumentation

Dokumentation ist wie in den Vertragsbedingungen aufgelistet zu liefern.

2.10 Erfüllungszeitraum

Montage bis warme Inbetriebnahme zwischen 01.06.2027 und 23.07.2027.

Siehe auch Vertragsbedingungen und Anlage 1.

3 Anlagen

Anlage 1 Zusammenstellung Eingabedaten Ausschreibung GM4 SCR

Hier sollen die Angaben zu Preise, Technische Daten und Umsetzungszeiten eingetragen werden.

Anlage 2 Lageplan GM4 Bestandsanlage für SCR-Nachrüstung

Anlage 3 Installationsplan GM4 Bestandsanlage Ebene +2

Anlage 4 Schaltbild Abgas GM4

Anlage 5 Fremdfirmenordnung SWRO – Kraftwerksbereich MHKW

Anlage 6 Brandschutzplan GM4 Gebäude