

## **Heizkraftwerk Süd**

### **GuD1<sub>neu</sub> – Ersatz der Bestandsanlage**

#### **Luftreinhaltung**

Antrag nach § 16 Abs. 1 BImSchG

## Inhaltsverzeichnis

4.	Luftreinhaltung .....	3
4.1	Vermeidung von Emissionen.....	3
4.2	Emissionen luftfremder Stoffe .....	5
4.3	Verminderung von Emissionen .....	11
4.4	Abgaserfassung und Abgasleitung.....	11
4.5	Messung und Überwachung von Emissionen .....	11
4.6	Immissionen der Anlage.....	13
4.7	Emissionsgenehmigung nach § 4 TEHG .....	13

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht Schornsteine .....	5
Tabelle 2:	Beantragte Emissionsgrenzwerte .....	7
Tabelle 3:	Jahresfrachten.....	8
Tabelle 4:	Relevante Betriebsfälle mit dazugehörigen Emissionen .....	9
Tabelle 5:	Erfassung und Messung der Abgasparameter .....	121

## Anlagenverzeichnis

Anlage 4.2-1: Emissionsquellenplan

Anlage 4.6-1: Gutachten zur Emissions- und Immissionssituation

## 4. Luftreinhaltung

### 4.1 Vermeidung von Emissionen

Mit dem Betrieb der im Rahmen der Anlagenänderung neu zu errichtenden Anlagen der GuD1<sub>neu</sub> sind aufgrund der zur Erzeugung von Dampf und Strom notwendigen Verbrennungsprozesse Emissionen von Luftschadstoffen verbunden (betriebliche Emissionen). Es handelt sich dabei um die mit dem Betrieb der Gasturbine sowie mit dem bedarfsweisen Betrieb der Netzersatzanlagen (NEA) verbundenen Emissionen. Zu möglichen Geruchsemissionen ist festzustellen, dass aus der Anlagenänderung keine Freisetzung von geruchsrelevanten Stoffen resultiert. Dieses gilt sowohl für die Bau- als auch für die Betriebsphase.

Weiter ergeben sich auch in der Bau- und Errichtungsphase im Rahmen der Anlagenänderung durch den Einsatz von Baumaschinen mit motorischem Antrieb durch Verbrennungsmaschinen und dem Transportverkehr mit LKW lokale Schadstoffemissionen, die jedoch nur temporär während der Anlagenerrichtung auftreten und sich nicht weiträumig auswirken.

Bei den Baumaßnahmen handelt es über einen Zeitraum von ca. 12 Monaten hinweg im Wesentlichen um:

- die Befestigung der Verkehrswege im direkten Umfeld der Baumaßnahme;
- kleinere Abbrucharbeiten und Anpassungsmaßnahmen an Fundamenten, Decken und Stahlbau innerhalb von bestehenden Gebäuden im Rahmen von Montagearbeiten vor Ort
- Neuerrichtung von Fundamenten, Decken und Stahlbau innerhalb von bestehenden Gebäuden (Kesselhaus, Maschinenhaus, Schaltheis)
- Aushubarbeiten im Bereich des ehemaligen Bauteils 4 (östlich des Maschinenhauses)
- Errichtung von Fundamenten und Stützkonstruktionen für die zukünftigen Transformatoren-Boxen (Blocktransformatoren, Eigenbedarfstransformatoren) am ehemaligen Standort des Bauteiles 4 (östlich des Maschinenhauses).
- Dacharbeiten an den Gebäuden Kesselhaus (+50,5m), Maschinenhaus(+28,85m), Heizhaus(+28,15m) und Schaltheis (+28,15m)
- Fassadenarbeiten an den Gebäuden Kesselhaus, Maschinenhaus, Heizhaus und Schaltheis zur Angleichung des Erscheinungsbildes von GuD2 und GuD1<sub>neu</sub>

Für den relevanten Fahrzeugverkehr wird der Einsatz von insgesamt 100 mit Diesel betriebenen LKW für den Abtransport von Aushubmaterial über einen Zeitraum von 6 Wochen sowie der Einsatz von 25 LKW zum Antransport von Beton im gleichen Zeitraum abgeschätzt. Als Baumaschinen sind 2 Bagger, 4 Bodenverdichtungsmaschinen und ggf. der Einsatz eines Pfahlbaugeräts aufzuführen.

Während der Errichtungs- und Montagephase für die Maschinentechnik ist in einem Zeitraum von 10 Monaten mit dem Einsatz von bis zu drei Kränen, mit zur Zulieferung der Komponenten notwendigen LKW, Schwerlasttransporten sowie der Nutzung von Seilauflügen, Schlagschraubern, Bohrmaschinen, Schweißgeräten von durchschnittlich 200 Mitarbeitern zu rechnen. Als maximal zu berücksichtigender LKW-Verkehr wird ein Aufkommen von insgesamt 200 LKW über einen Zeitraum von 10 Monaten abgeschätzt. Für den Schwerlastverkehr wird von 24 Transporten an maximal 26 Tagen ausgegangen.

Bau-, Errichtungs- und Montagearbeiten werden mit Ausnahmen von technisch unbedingt notwendigen Maßnahmen an Werktagen und tagsüber von 6 bis 22 Uhr durchgeführt.

Der Emissionsbeitrag durch diese lokalen und zeitlich begrenzten Maßnahmen wird durch den Einsatz moderner emissionsarmer Baumaschinen so gering wie möglich gehalten. Es wird eingeschätzt, dass der Emissionsbeitrag der Bau- und Montagephase offensichtlich gering ist im Verhältnis zu den Auswirkungen der betrieblichen Emissionen.

Die nicht vermeidbaren, weil prozessbedingten betrieblichen Emissionen werden durch primäre und sekundäre Maßnahmen vermindert.

Die Gasturbine wird mit Erdgas betrieben, das den Anforderungen des DVGW Arbeitsblattes G 260 „Gasbeschaffenheit“ entspricht. Im Vergleich zu anderen Brennstoffen wird bereits aus diesem Grund ein sehr niedriges Emissionsniveau gesichert, da aufgrund der chemischen Zusammensetzung des Brennstoffes Schadstoffe nicht oder nur in sehr geringem Umfang entstehen können (betrifft insbesondere Staub und Schwefelverbindungen). Dazu kommen weitere, indirekte Effekte wie beispielsweise der Entfall des Verkehrs bei der Brennstoffbereitstellung und der Entsorgung von Kraftwerksnebenprodukten gegenüber dem Einsatz von Heizöl EL oder anderen Brennstoffen. Heizöl EL wird lediglich für den zeitlich limitierten Betrieb der Netzersatzanlagen (NEA) benötigt und in Vorlagetanks in kleinen Mengen (0,99 m<sup>3</sup> bzw. 2 m<sup>3</sup>) vorgehalten. Für die Lagerung und den Transport von Heizöl EL werden die Vorgaben der TA Luft (insbesondere Nr. 5.2.6 TA Luft zur Begrenzung der gasförmigen Emissionen beim Verarbeiten, Fördern, Umfüllen oder Lagern von flüssigen organischen Stoffen) durch die Berücksichtigung der entsprechenden Vorgaben für Pumpen, sofern nicht verzichtbar Flansche, Absperreinrichtungen und Tankausrüstung eingehalten.

Da im Zuge der Anlagenänderung moderne Anlagen und Systeme gemäß dem Stand der Technik realisiert werden, wird ein hoher Nutzungsgrad erreicht. Somit werden die Emissionen je erzeugter Energieeinheit im Vergleich zur Bestandsanlage deutlich reduziert. Die eingesetzte Gasturbine verfügt über Brenner, welche auf die Minimierung der NO<sub>x</sub>-Bildung ausgerichtet sind (z.B. Dry-

Low-NO<sub>x</sub>-Brenner). Der Abhitzedampferzeuger wird so ausgelegt, dass durch den effizienten Wärmeaustausch der Gesamtanlagen-Brennstoffeinsatz minimiert wird.

Neben den o.g. primären Maßnahmen ist als zusätzliche sekundäre Emissionsminderungsmaßnahme der Einsatz einer in die Abgassysteme der Gasturbine und des Abhitzedampferzeugers integrierten Abgasreinigung (Oxidationskatalysator) vorgesehen, um insbesondere die Emissionen des Luftschadstoffs CO noch weiter zu verringern. Zudem wird durch die Einführung der Frachtbegrenzung für NO<sub>x</sub> im Teillastbetrieb der GuD1<sub>neu</sub> dafür gesorgt, dass die Zusatzbelastung für Stickoxide durch die Gesamtanlage unter 1 % des Immissions-Jahreswertes bleibt.

## 4.2 Emissionen luftfremder Stoffe

Emissionen von Luftschadstoffen entstehen durch die Abgase der erdgasgefeuerten Gasturbine und der mit Heizöl EL betriebenen Netzersatzanlagen (NEA als Notstromaggregat und NEA als Schwarzstartaggregat) und weiterer sogenannter diffuser Quellen (z.B. Abluft-Öldunstabscheider und zeitweise Entspannungen des Erdgassystems in die Atmosphäre, um Leitungen gasfrei zu schalten). Diese Entspannungen sind nur bei Reparatur- und Wartungsarbeiten notwendig und setzen nur ein sehr geringes, in den betroffenen Rohrleitungsabschnitten enthaltenes Volumen an Erdgas frei. Hinweis: Die Anordnung und der Betrieb dieser Entspannungsleitungen erfolgt gemäß den Vorgaben des Explosionsschutzes (vgl. auch Kapitel 6 „Anlagensicherheit“).

Die Emissionen werden in der Immissionsprognose (s. Punkt. 4.6) bewertet und analysiert. Hinsichtlich der potentiell nachteiligen umweltrelevanten Auswirkungen sind aufgrund der Quantität und des kontinuierlichen Betriebs besonders die Emissionen der Gasturbine relevant und werden in den Ausbreitungsrechnungen vorrangig berücksichtigt.

Die nach Nr. 5.5 der TA Luft erforderliche Mindest-Schornsteinhöhe für die geplante GuD1<sub>neu</sub> beträgt 64 Meter über Grund. Abweichend davon ist mit einer Schornsteinhöhe von 90 m über Grund für den späteren Betrieb der GuD1<sub>neu</sub> eine größere Höhe als die erforderliche Mindesthöhe vorgesehen. Vorrangiger Grund für die Wahl eines höheren Schornsteins ist die Erzielung eines architektonisch stimmigen Gesamtbildes des geänderten HKW Süd durch die Anpassung an die Höhe der Schornsteine der GuD2, die ebenfalls 90 Meter beträgt.

Im beiliegenden Luftreinhaltegutachten wird neben der Immissionsprognose für die tatsächliche Schornsteinhöhe von 90 m zusätzlich geprüft, ob auch bei der fiktiven Mindestschornsteinhöhe von 64 m die durch die geänderte Anlage hervorgerufene Immissionszusatzbelastungen für die nach TA Luft relevanten Schadstoffe irrelevant sind (vgl. Kap. 4.6).

Das Abgas der Gasturbine und der Netzersatzanlagen wird jeweils über separate Schornsteine in die Atmosphäre abgeleitet:

**Tabelle 1: Übersicht Schornsteine**

Quelle	Bauausführung der Quelle	Geographische Lage		Höhe über Erdboden [m]	Austrittsdurchmesser [m]	Austrittsfläche [m <sup>2</sup> ]
		Rechtswert m	Hochwert m			
Schornstein Abhitze-dampfer-zeuger/ Gasturbine	Stahlschornstein	4 466 984	5 330 717	90	5,5	23,76
NEA als Schwarzstartaggregat	Stahlschornstein	4467044	5330719	31,5	0,4	0,125
NEA als Notstromaggregat 400V	Abgasleitung	4467045	5330752	43	0,3	0,070

Für die Ermittlung der Anforderungen an die Emissionen und deren Begrenzung wird für das Abgas der Gasturbine und des Abhitzedampferzeugers § 8 der 13. BImSchV, für die Abgase der Netzersatzanlagen die 44. BImSchV sowie für Formaldehyd die Vollzugsempfehlung Formaldehyd (Stand 09.12.2015) der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) herangezogen. Bei den für die Schutzgüter relevanten Luftschadstoffen handelt es sich im Wesentlichen um die Gruppe der Stickstoffoxide NO<sub>x</sub>, das Kohlenstoffmonoxid CO, die Gruppe der Schwefeloxide SO<sub>x</sub>, Formaldehyd CH<sub>2</sub>O und Staubemissionen. Durch den ausschließlichen Einsatz von Erdgas ist der Staubgehalt im Abgas der Gasturbinen vernachlässigbar. Gleiches gilt für die Emissionen von Schwefeloxiden, angegeben als Schwefeldioxid SO<sub>2</sub>. Allerdings sind die Schwefeldioxidemissionen im Zusammenhang mit der Ausbreitungsrechnung und den Immissionsmaxima, sowie die Säuredeposition in Schutzgebieten relevant. Für die Berechnung des tatsächlichen Emissionswerts für Schwefeldioxid im Abgas der geplanten Gasturbinen wird angenommen, dass der Gesamtschwefel-Grenzwert des DVGW Arbeitsblatts G 260 ausgeschöpft wird. In gleichem Sinne wird auch für Staub ein ähnlicher Wert angenommen.

Mit der Überarbeitung der BVT-Merkblätter sind die Anforderungen an die Emissionsreduzierung der Luftschadstoffe NO<sub>x</sub>, gegeben als NO<sub>2</sub> sowie CO weiter gestiegen. Aus diesem Grunde werden bei beiden Werten niedrigere Werte beantragt, als in der 13. BImSchV vorgegeben sind. Da der Genehmigungsantrag unabhängig von möglichen Lieferanten gestellt wird, erfolgen die Festlegungen zu den verwendeten Emissionsmassenströmen und ihre Bewertung in der Immissionsprognose unter konservativen Annahmen und mit Sicherheiten. Damit werden

Abweichungen, welche sich durch die künftige konkrete Auswahl der Gasturbine und des Abhitzedampferzeugers ergeben können (worst case Szenario) sicher mit abgedeckt.

Der Leistungsbetrieb der Gasturbine der GuD1<sub>neu</sub> wird in folgenden Lastbereichen emissionsmäßig bewertet:

- Zwischen 60 und 100 % - Vollastbetrieb mit Abhitzedampferzeuger
- Zwischen 60 und 100 %- Vollastbetrieb open-cycle-Betrieb der Gasturbine ohne Abhitzedampferzeuger, zeitlich limitiert (<500 h/a)
- Zwischen 30 und 60 % - Teillastbetrieb mit Abhitzedampferzeuger
- Zwischen 30 und 60 % - Teillastbetrieb open-cycle-Betrieb der Gasturbine ohne Abhitzedampferzeuger, zeitlich limitiert (< 500 h/a)

Hinweis: Alle o.g. % Angaben beziehen sich auf die elektrische Leistung

Die mit Heizöl EL betriebenen Netzersatzanlagen (NEA) werden zeitlich limitiert (< 300 h/a) betrieben.

Der An- und Abfahrbetrieb der Gasturbine wird im Genehmigungsgutachten zur Luftreinhaltung ebenfalls bewertet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Betriebs- und Stillstandzeiten der GuD1<sub>neu</sub> sich aus dem Wärmebedarf der Fernheiznetze und aus den Strompreisen der EEX (European Energy Exchange – Europäische Strombörse) ergeben wird. Entsprechend werden insbesondere im Zeitraum vom Frühjahr bis zum Herbst mehr An- und Abfahrvorgänge zu erwarten sein als im Winterbetrieb bei hohem Wärmebedarf.

Aus wirtschaftlichen Sicht sind Anfahrvorgänge nicht lukrativ, da die Kosten des Erdgaseinsatzes bis zum Synchronisieren nur durch eventuelle Erlöse durch den Wärmeabsatz, jedoch nicht durch Stromerlöse gedeckt werden. Aus diesem Grunde wird die Anzahl der An- und Abfahrten ohnehin auf das notwendige Minimum begrenzt.

Für die GuD1<sub>neu</sub> werden auf Basis des erstellten Gutachtens folgende Emissionsgrenzwerte beantragt.

**Tabelle 2: Beantragte Emissionsgrenzwerte**

Stoff	Einheit	Teillast (30 bis 60 %)				Volllast (60 bis 100 %)			
		Gasturbine und Abhitze-dampferzeuger		Gasturbine		Gasturbine und Abhitze-dampferzeuger		Gasturbine	
		Normalbetrieb mit Oxidationskatalysator		Bypassbetrieb ohne Abhitzedampferzeuger und Oxidations-Katalysator (open-cycle)		Normalbetrieb mit Oxidationskatalysator		Bypassbetrieb ohne Abhitzedampferzeuger und Oxidations-Katalysator (open-cycle)	
		TMW	JMW	TMW	JMW	TMW	JMW	TMW	JMW
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	mg/ Nm <sup>3</sup>	120	-	120	-	35	30	35	30
CO	mg/ Nm <sup>3</sup>	40	-	90	-	15	10	45	40
Formaldehyd	mg/ Nm <sup>3</sup>	4	-	4	-	4	-	4	-
SO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	mg/ Nm <sup>3</sup>	2	-	2	-	2	-	2	-
Staub <sup>1)</sup>	mg/ Nm <sup>3</sup>	2	-	2	-	2	-	2	-

1) Erwartungswert, kein Grenzwert vorgesehen

Der beantragte Emissionsgrenzwert für CO im Normalbetrieb mit Oxidationskatalysator liegt bei Teillast mit 40 mg/m<sup>3</sup> höher als bei Volllast (15 mg/m<sup>3</sup>), da die Optimierung der Verbrennungsprozesse in der Gasturbine im Teillastbetrieb technisch bedingt nicht das Niveau des Volllastbetriebes erreichen kann.. Dadurch ist das Entstehen höherer CO-Emissionen im Vergleich zum Volllastbetrieb unvermeidlich. Dieser Sachverhalt muss trotz Einsatz eines Oxidationskatalysators Berücksichtigung finden, da dieser einen definierten Abscheidegrad hat,. Auf Basis der oben genannten Grenzwerte ergeben sich folgende maximale Jahresfrachten.

**Tabelle 3: Jahresfrachten**

Stoff	Teillast (30 bis 60 %) Fracht in kg/a	Volllast (60 bis 100 %) Fracht in kg/a
NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	974.112	345.144
CO	324.996	172.572
Formaldehyd	32.412	46.428
SO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	16.644	22.776
Staub <sup>1)</sup>	16.644	22.776

1) Erwartungswert, kein Grenzwert vorgesehen

Zur Reduzierung der Zusatzbelastung für das Schutzgut Mensch auf unter 1% wird für den Gesamtbetrieb der GuD1<sub>neu</sub> eine Begrenzung der Jahresfracht NO<sub>x</sub> auf 450.000 kg/a vorgeschlagen.

**Tabelle 4: Emissionsgrenzwerte für NEA 44. BImSchV < 300 Betriebsstunden pro Jahr**

Stoff	Einheit	Netzersatzanlage	Netzersatzanlage
		Notstromaggregat	Schwarzstartaggregat
		<300 Stunden pro Jahr	<300 Stunden pro Jahr
Gesamtstaub (bei Einsatz eines Rußfilters)	mg/Nm <sup>3</sup>	5	5
Gesamtstaub (ohne Russfilter) <sup>1)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	50	50
Formaldehyd	mg/Nm <sup>3</sup>	60	60

Für Kohlenmonoxid- und Stickstoffoxidemissionen sind für Netzersatzanlagen auf Basis von Verbrennungsmotoren, die ausschließlich dem Notbetrieb dienen und weniger als 300 Stunden im Jahr betrieben werden, keine Emissionswerte definiert. Zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch werden für Kohlenmonoxid und Stickoxide die Möglichkeiten der Emissionsminderung durch motorische Maßnahmen nach dem Stand der Technik ausgeschöpft. In der folgenden Tabelle sind die relevanten Betriebsfälle mit den dazugehörigen Emissionen aufgeführt.

**Tabelle 5: Relevante Betriebsfälle mit dazugehörigen Emissionen**

Komponente/ Betriebs-zustand/ Brennstoff	Häufigkeit und Dauer des emissions- verursachenden Vorgangs/	Quelle	Abgasstrom m <sup>3</sup> i.N. tr./ Sauer- stoffbezug	Abgas- Temper- atur °C	Emittierter Stoff				
					Bezeichnung	Aggregat- zustand	Konzentrat- ion Tages- mittelwert [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Massen- strom kg/h	Ermitt- lungsart
Gasturbine und Abhitzedampferzeuger <b>Volllastbetrieb</b> Erdgas	8760 h/a (60-100% Last)	Schorn- stein GT/ AHKE	1.313.395  (15 % O <sub>2</sub> , 13. BImSchV § 8 /LAI/BVT)	75	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> CO Formaldehyd SO <sub>2</sub> <sup>4)</sup> Staub <sup>5)</sup>	gasförmig gasförmig gasförmig gasförmig fest	35 15 4 2 2	46 19,7 5,3 2,6 2,6	Be- rechnet
Gasturbine <b>Volllastbetrieb</b> <b>(open cycle)</b> Erdgas	500 h/a (60-100 % Last)	Schorn- stein GT/ AHKE	1.313.395  (15 % O <sub>2</sub> , 13. BImSchV § 8 /LAI/BVT)	593	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> CO Formaldehyd SO <sub>2</sub> Staub	gasförmig gasförmig gasförmig gasförmig fest	35 45 4 2 2	46 59,1 5,3 2,6 2,6	Be- rechnet
Gasturbine und Abhitzedampferzeuger <b>Teillastbetrieb</b> Erdgas	8760 h/a (30-60% Last)	Schorn- stein GT/ AHKE	927.066  (15 % O <sub>2</sub> , 13. BImSchV § 8 /LAI/BVT)	75	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> CO Formaldehyd SO <sub>2</sub> Staub	gasförmig gasförmig gasförmig gasförmig fest	120 40 4 2 2	111,2 37,1 3,7 1,9 1,9	Be- rechnet
Gasturbine <b>Teillastbetrieb</b> <b>(open cycle)</b> Erdgas	500 h/a (30-60 % Last)	Schorn- stein GT/ AHKE	927.066  (15 % O <sub>2</sub> , 13. BImSchV § 8 /LAI/BVT)	593	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> CO Formaldehyd SO <sub>2</sub> Staub	gasförmig gasförmig gasförmig gasförmig fest	120 90 4 2 2	111,2 83,4 3,7 1,9 1,9	Be- rechnet
NEA als Schwarzstartaggregat Heizöl -EL	Je nach Anforderung < 300 h/a	Abgas- schorn- stein	10.700  (5 % O <sub>2</sub> , 44. BImSchV § 16)	580	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> CO Formaldehyd SO <sub>2</sub> Staub	- - gasförmig gasförmig fest	- - 60 - 50	- - 0,64 - 0,5	Be- rechnet
NEA als Notstromaggregat Heizöl -EL	Je nach Anforderung < 300 h/a	Abgas- leitung	2.300  (5 % O <sub>2</sub> , 44. BImSchV § 16)	450	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> CO Formaldehyd SO <sub>2</sub> Staub	- - gasförmig gasförmig fest	- - 60 - 50	- - 0,14 - 0,1	Be- rechnet

### 4.3 Verminderung von Emissionen

Die beantragten Emissionsgrenzwerte können mithilfe der unter Kapitel 4.1 beschriebenen Primärmaßnahme sicher eingehalten werden. Mit der dort ebenfalls beschriebenen Sekundärmaßnahme (Oxidationskatalysator) ist eine weitere über den Stand der Technik hinausgehende Minderung der CO- Emissionen möglich. Im Abhitzedampferzeuger der neuen GuD-Anlage wird der Oxidationskatalysator hinter den Verdampferheizflächen angeordnet. Dabei wird durch katalytische Reaktionen der Anteil des Luftschadstoffs CO im Rauchgas vermindert, indem es zu CO<sub>2</sub> umgewandelt wird. Die Katalysatoranlage wird im Rauchgassystem des Abhitzedampferzeugers integriert. Es wird über entsprechende konstruktive Gestaltung und Einbauten für ein möglichst gleichmäßiges Strömungsprofil gesorgt, damit die chemischen Reaktionen möglichst vollständig und effizient ablaufen können. Konstruktiv wird zusätzlich der Platz für eine spätere Nachrüstung eines SCR-Katalysators zur NO<sub>x</sub>-Minimierung vorgesehen.

### 4.4 Abgaserfassung und Abgasleitung

Die in der Gasturbine entstehenden Abgase werden nach der Gasturbine über ein Kanalsystem mit Kompensator zum Abhitzedampferzeuger geführt. Die Abgase der Netzersatzanlagen werden jeweils über ein separates Abgassystem und einen separaten Schornstein bzw. beim Notstromaggregat über eine Abgasanlage abgeführt. Die Abgasführung ist in den Maschinenaufstellungsplänen im Anhang von Kapitel 3 und in den Baueingabeplänen von Kapitel 10 im Detail dargelegt.

Informationen über Kaminhöhen, Abgastemperaturen, Abgasmengen usw. sind den Tabellen in Kapitel 4.2 zu entnehmen.

### 4.5 Messung und Überwachung von Emissionen

Die in den relevanten Regelwerken, wie z. B. in der ersten allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (TA Luft), in den Verordnungen zur Durchführung des BImSchG (BImSchV) sowie in der VDI Richtlinie 3950 (Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen und Auswerteeinrichtungen) definierten Vorgaben werden berücksichtigt.

Zur Überwachung der Emissionen werden nach Emissionsquelle spezifizierte Messeinrichtungen installiert. Für die erforderlichen Emissionsmessungen werden die notwendigen geeigneten Messplätze eingebaut. Anforderungen an diese Messplätze sind in der DIN EN 15259 (Luftbeschaffenheit - Messung von Emissionen aus stationären Quellen- Anforderungen an

Messstrecken und Messplätze und an die Messaufgabe, den Messplan und den Messbericht) geregelt.

Die Messplätze werden entsprechend der in den relevanten Richtlinien und Normen definierten Vorgaben angeordnet. Die Messstellen werden nach Einbau abschließend durch eine zugelassene Stelle auf Funktionsfähigkeit geprüft und abgenommen.

Die Messsignale werden zur Zentralwarte übertragen. Von dort erfolgt eine Auswertung und Registrierung über den Auswerterechner gemäß 13. BImSchV. Die Emissionswerte werden nach den geltenden Regelungen an die Überwachungsbehörde weitergeleitet.

Mit den Messungen werden folgende Abgasparameter erfasst:

**Tabelle 6: Erfassung und Messung der Abgasparameter**

<b>Abgasparameter</b>	<b>Messung/Überwachung</b>	<b>Erkenntnisquelle 13. BImSchV bzw. der TA Luft</b>
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid angegeben als Stickstoffdioxid	Kontinuierlich	§ 20 (1) Nr. 1
Kohlenmonoxid	Kontinuierlich	§ 20 (1) Nr. 1
Sauerstoff	Kontinuierlich	§ 20 (1) Nr. 2
Schwefeldioxid, einschl. Schwefeltrioxid		Nachweis gemäß § 21 (2) der 13. BImSchV
Gesamtstaub	jährlich wiederkehrende Einzelmessungen	TA Luft 5.3.2
Formaldehyd	jährlich wiederkehrende Einzelmessungen	TA Luft 5.3.2; LAI Empfehlung
Abgastemperatur	Kontinuierlich	§ 20 (1) Nr. 3
Druck	Kontinuierlich	§ 20 (1) Nr. 3

Die Parameter Feuerungswärmeleistung und Abgasvolumenstrom werden rechnerisch ermittelt.

Alle für Auswertung und Beurteilung der kontinuierlichen Emissionsüberwachung der Anlage geltenden Anforderungen des § 22 der 13. BImSchV werden durch die Mess-, Überwachungs- und Auswerteeinrichtungen der Anlage eingehalten.

Zur Ermittlung der Emissionen durch Einzelmessungen gemäß Abschnitt 5.3.2 der TA Luft werden gemäß § 28 BImSchG wiederkehrende Emissionsmessungen im Abgasstrom der Gasturbine und des Abhitzedampferzeugers der GuD1<sub>neu</sub> für Gesamtstaub und Formaldehyd zur Einhaltung der

Emissionsbegrenzung durchgeführt. Bei den Netzersatzanlagen erfolgen wiederkehrende Messungen gemäß § 24 der 44. BImSchV.

#### **4.6 Immissionen der Anlage**

Die Schadstoffausbreitung und die damit verbundenen umweltrelevanten Auswirkungen wurden im vorliegenden Genehmigungsgutachten zur Luftreinhaltung unter den vorgegebenen technischen und räumlichen sowie meteorologische Randbedingungen am Standort berechnet und bewertet (vgl. Anlage 4.6-1).

Zusammenfassend belegt die durchgeführte Immissionsprognose, dass keine schädlichen Auswirkungen für die Umwelt zu erwarten sind. Die Immissionsauswirkungen der Anlagenänderung durch die GuD1<sub>neu</sub> werden als irrelevant gemäß den Kriterien der TA Luft eingestuft. Die Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden deutlich eingehalten. Die Zusatzbelastungen aus den Emissionen der Anlagenänderung erfüllen für die Schadstoffe Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Schwebstaub, Staubniederschlag an allen Beurteilungspunkten die Irrelevanzkriterien der TA Luft.

#### **4.7 Emissionsgenehmigung nach § 4 TEHG**

Die Emissionsgenehmigung gemäß § 4 TEHG wird beim zuständigen Landesamt für Umwelt (LfU) nach der Einreichung der BImSchG-Antragsunterlagen separat beantragt.