

	Antrag auf Errichtung und Betrieb gemäß § 16 Abs. 1 BImSchG	Uniper Kraft- werke GmbH
KW Irsching – Neubau Block 6 (bnBm-Gasturbinenanlage) Luftreinhaltung		Kapitel 4

4.8.3 Gutachten im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens zur wesentlichen Änderung des Kraftwerks Irsching durch die Errichtung und den Betrieb einer Gasturbinenanlage (Block 6)



Industrie Service

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Gutachten im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens zur wesentlichen Änderung des Kraftwerks Irsching durch die Errichtung und den Betrieb einer Gasturbinenanlage (Block 6)

Anlage: Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas durch den Einsatz von Brennstoffen in einer Verbrennungseinrichtung, einschließlich zugehöriger Dampfkessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 MW oder mehr
(Nr. 1.1 des Anhangs 1 der 4. BImSchV, Verfahrensart „G“)

Vorhaben: Errichtung und Betrieb einer Gasturbinenanlage Block 6

Betreiber: Uniper Kraftwerke GmbH

Standort: Irsching

Auftraggeber: Uniper Kraftwerke GmbH in Abstimmung mit der Regierung von Oberbayern

Auftragsdatum: 24.06.2019

Bestellnummer: 4500478990/U15/9301

Prüfumfang: **Luftreinhaltung, Abfallwirtschaft, effizienter und sparsamer Energieeinsatz sowie Anlagensicherheit/Störfall-Verordnung**

Auftrags-Nr.: 3064310

Bericht-Nr.: F19/136-IMG-B

Sachverständige: Stephan Plendl
Dr. Fritz Miserre (Anlagensicherheit/Störfall-Verordnung)

Telefon-Durchwahl: +49 89 5791-1092 (Stephan Plendl)
+49 89 5791-2744 (Dr. Fritz Miserre)

Telefax-Durchwahl: +49 89 5791-1174
+49 89 5791-1775

E-Mail: stephan.plendl@tuev-sued.de
fritz.miserre@tuev-sued.de

Datum: 30.10.2020

Unsere Zeichen:
IS-USG-MUC/pd

Dokument:
i3064310_Gutachten_30-10-20_Tekur.docx

Bericht Nr. F19/136-IMG-B

Das Dokument besteht aus
67 Seiten.
Seite 1 von 67

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.



Industrie Service

Inhaltsverzeichnis

A	BERICHT.....	5
1	SACHVERHALT UND AUFGABENSTELLUNG	5
2	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	6
2.1	VORLIEGENDE UNTERLAGEN	6
2.2	VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN.....	6
3	STANDORT / ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE	9
4	ANLAGEN- UND VERFAHRENSBESCHREIBUNG	11
4.1	GENEHMIGUNGSUMFANG	11
4.2	VERFAHRENSBESCHREIBUNG	12
4.2.1	Erdgasversorgung und Erdgasvorwärmer	12
4.2.2	Feuerung und Gasturbinenanlage mit Nebeneinrichtungen	14
4.2.3	Entsorgung	19
4.2.4	Abgasrelevante Anlagendaten	20
5	LUFTREINHALTUNG.....	20
5.1	EMISSIONSBETRACHTUNG	20
5.1.1	Gasturbine	20
5.1.2	Erdgasvorwärmer.....	21
5.1.3	Notstromaggregat	21
5.1.4	Brennstoffversorgung.....	22
5.1.5	Schmierölnebelentlüftung	22
5.2	VORSORGE GEGEN SCHÄDLICHE UMWELTEINWIRKUNGEN	22
5.2.1	Beurteilungskriterien – Emissionsminderung und Emissionsbegrenzung	22
5.2.1.1	Gasturbine	22
5.2.1.2	Erdgasvorwärmer.....	23
5.2.1.3	Notstromaggregat	23



Industrie Service

5.2.1.4	Brennstoffversorgung.....	24
5.2.1.5	Schmierölnebelentlüftung	24
5.2.2	Beurteilung – Emissionsminderung und Emissionsbegrenzung	24
5.2.2.1	Gasturbine	24
5.2.2.2	Erdgasvorwärmer	27
5.2.2.3	Notstromaggregat	29
5.2.2.4	Brennstoffversorgung.....	30
5.2.2.5	Schmierölnebelentlüftung	31
5.3	ABLEITUNG VON ABGASEN	31
5.4	MESSUNG UND ÜBERWACHUNG DER EMISSIONEN	31
5.4.1	Beurteilungskriterien - Messung und Überwachung der Emissionen.....	31
5.4.2	Beurteilung - Messung und Überwachung der Emissionen	32
5.5	SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN (IMMISSIONSBETRACHTUNG)	34
5.5.1	Beurteilungskriterien – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen	34
5.5.2	Beurteilung – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen.....	35
6	ABFALLWIRTSCHAFT	37
6.1	BEURTEILUNGSKRITERIEN	37
6.2	ANFALLENDE ABFÄLLE	38
6.3	BEURTEILUNG	38
7	EFFIZIENTER UND SPARSAMER ENERGIEEINSATZ	40
7.1	BEURTEILUNGSKRITERIEN	40
7.2	BEURTEILUNG	41
8	ANLAGENSICHERHEIT/STÖRFALL-VERORDNUNG	42
9	ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG	44
B	AUFLAGENVORSCHLAG	46
I.	ANLAGENKENN- UND BETRIEBSDATEN BLOCK 6.....	46
II.	LUFTREINHALTUNG.....	46
1	LEISTUNGSDATEN / ZUGELASSENE BRENNSTOFFE	46
2	EMISSIONSMINDERUNG UND BETRIEBSWEISE	47
3	EMISSIONSBEGRENZUNGEN.....	49



Industrie Service

4	ABLEITBEDINGUNGEN	50
5	MESSUNG UND ÜBERWACHUNG DER EMISSIONEN	51
5.1	Messplätze	51
5.2	Messverfahren und Messeinrichtungen.....	51
5.3	Kontinuierliche Messungen	51
5.4	Einzelmessungen (Abnahmemessungen und wiederkehrende Messungen).....	58
6	ALLGEMEIN	60
III.	ABFALLWIRTSCHAFT – ANFORDERUNGEN AN DIE VERMEIDUNG, VERWERTUNG UND BESEITIGUNG VON ABFÄLLEN	61
1	EINSTUFUNG DER ANFALLENDEN ABFÄLLE	61
2	GRUNDSÄTZLICHE ANFORDERUNGEN.....	61
3	ABFALLVERMEIDUNG	62
4	ABFALLENTSORGUNG	62
5	HINWEISE.....	62
IV.	EFFIZIENTER UND SPARSAMER ENERGIEEINSATZ	62
V.	ANLAGENSICHERHEIT/STÖRFALL-VERORDNUNG	63
C	ANHÄNGE / ANLAGEN	64

Dieses Gutachten darf ohne schriftliche Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH auch auszugsweise nicht vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Kopien für behördeninterne und/oder betriebsinterne Zwecke sowie Kopien, die zur Durchführung des Genehmigungsverfahrens erforderlich sind, bedürfen keiner Genehmigung.

Die in diesem Gutachten enthaltenen gutachtlichen Aussagen sind nicht auf andere Anlagen bzw. Anlagenstandorte übertragbar.



A Bericht

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Uniper Kraftwerke GmbH betreibt in der Gemeinde Vohburg auf den Grundstücken mit den Fl.-Nrn. Flurnummern 153, 161, 268, 282, 283, 284, 285, 312, 313, 314, 315, 316, 328, 121/3, 123/2, 123/3, 1328/62, 1328/64, 1328/65, 153/1, 153/5, 153/6 und 283/3 der Gemarkung Irsching das Kraftwerk Irsching. Derzeit sind am Standort folgende Energieerzeuger vorhanden:

- Blöcke 1 und 2 (stillgelegt)
- Block 3 (Dampfkraftwerk, Feuerungswärmeleistung: 1014 MW)
- Block 4 (Gas- und Dampfkraftwerk, Feuerungswärmeleistung: 1028 MW)
- Block 5 (2 Gas- und Dampfkraftwerk-Einheiten, Gesamtfeuerungswärmeleistung: 1750 MW)

Als Brennstoff kommen im Block 3 Heizöl EL und in den Blöcken 4 und 5 Erdgas zum Einsatz.

Nachdem die Bundesnetzagentur (BNetzA) im Rahmen der Energiewende auf Grund des Atomkraftausstiegs und der verzögerten Errichtung von Stromtrassen zur Erhaltung eines hohen Sicherheitsniveaus im Netzbetrieb einen Bedarf an Anlagen als besondere netztechnische Betriebsmittel (bnBm) in Süddeutschland in Höhe von 1200 Megawatt (MW) elektrischer Nettoleistung festgestellt hat, sollen zur Absicherung des Stromnetzes im Süden Deutschlands in vier Regionen in Südhessen, Bayern und Baden-Württemberg jeweils 300 Megawatt (MW) elektrischer Nettoleistung Kapazität vergeben werden. Aufgrund der Besicherungsfunktion dieser Gasturbinenkraftwerke stellen diese keine Marktanlagen dar. Nur der Netzbetreiber darf mittels direkten Zugriffes über die Kraftwerkswarte ein Betriebsregime ausüben.

Vor diesem Hintergrund plant die Uniper Kraftwerke GmbH am Kraftwerksstandort Irsching die Errichtung einer neuen Gasturbine mit einer Leistung von 300 MW_{el} als netztechnisches Betriebsmittel im Sinne des § 11 Absatz 3 des Energiewirtschaftsgesetzes zu errichten. Konkret soll hierzu eine mit Erdgas befeuerte Gasturbine mit offenem Kreislauf (Open Cycle Gasturbine; OCGT) ohne Abhitzeessel mit einer Leistungsbegrenzung von 320 MW_{el} und einer entsprechenden Feuerungswärmeleistungsbegrenzung (FWL) von max. 800 MW errichtet werden (Block 6).

Dieses Vorhaben bedarf einer Genehmigung nach § 16 Abs. 1 BImSchG i. V. m. Nr. 1.1 des Anhangs 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV). Gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1a der 4. BImSchV ist ein förmliches Genehmigungsverfahren nach § 10 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) durchzuführen.



Industrie Service

Die Gesamtanlage sowie der neue Block 6 für sich betrachtet sind Anlagen nach der Industrieemissions-Richtlinie (vgl. § 3 Abs. 8 BImSchG, § 3 der 4. BImSchV).

Die zuständige immissionsschutzrechtliche Genehmigungsbehörde ist gemäß Art. 1 Abs. 1 Buchstabe a des Bayerischen Immissionsschutzgesetzes (BayImSchG) die Regierung von Oberbayern.

Der neue Block 6 soll aus den folgenden wesentlichen Komponenten bestehen:

Tabelle 1-1: Wesentlichen Komponenten des Block 6

	Gasturbine	Erdgasvorwärmer	Notstromaggregat
Typ	OCGT	Dreizug-Flammrohr-Rauchrohrkessel	Dieselmotor
Anzahl	1	2	1
Brennstoff	Erdgas	Erdgas	Heizöl EL
max. Feuerungswärmeleistung	800 MW	jeweils 3,25 MW	2,2 MW

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wird im Auftrag der Uniper Kraftwerke GmbH und in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde geprüft, welche Anforderungen des Immissionsschutzes für den geplanten Block 6 im Hinblick auf die Aspekte Luftreinhaltung, Abfallwirtschaft, effizienter und sparsamer Energieeinsatz und Anlagensicherheit/Störfall-Verordnung zu stellen sind.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorliegende Unterlagen

Der Prüfung lagen die Antragsunterlagen (Stand: Oktober 2019) zu Grunde, die uns von der Uniper Kraftwerke GmbH zur Verfügung gestellt wurde. Ferner wurden die überarbeiteten Lage- und Baupläne (Stand: Januar 2020) berücksichtigt.

2.2 Vorschriften und Richtlinien

Die Begutachtung basiert auf den nachfolgend aufgeführten Vorschriften und Bekanntmachungen:

- Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzungen) (ABl. Nr. L 334 vom 17.12.2010, S. 17; berichtigt ABl. Nr. L 158 vom 19.06.2012, S. 25)



Industrie Service

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 432)
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)
- Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraftstoffen – 10. BImSchV) vom 8. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1849), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Dezember 2014 (BGBl. I S. 1890)
- Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen – 13. BImSchV) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 1021, 1023; berichtigt S. 3754), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 19. Dezember 2017 (BGBl. I S. 4007)
- Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen – 44. BImSchV) vom 13. Juni 2019 (BGBl. I S. 804)
- Verordnung zur Regelung der Beschaffung und Vorhaltung von Anlagen in der Netzreserve (Netzreserveverordnung – NetzResV) vom 27. Juni 2013 (BGBl. I S. 1947), zuletzt geändert durch Artikel 15 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706)
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBI. 2002 S. 511)
- Durchführungsbeschluss (EU) 2017/1442 der Kommission vom 31. Juli 2017 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für Großfeuerungsanlagen (ABl. Nr. L 212 vom 17.8.2017, S. 1)
- Entwurf zur neuen TA Luft (Stand: 16.07.2018)
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808)



Industrie Service

- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644)
- Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung – NachwV) vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298), zuletzt geändert durch Artikel 11 Absatz 11 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2745)
- Altölverordnung (AltölV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. April 2002 (BGBl. I S. 1368), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 14 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)
- Verordnung über den Vergleich von Kosten und Nutzen der Kraft-Wärme-Kopplung und der Rückführung industrieller Abwärme bei der Wärme- und Kälteversorgung (KWK-Kosten-Nutzen-Vergleich-Verordnung - KNV-V) vom 28. April 2015 (BGBl. I S. 670) zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015

Außerdem wurden Anforderungen berücksichtigt, die sich aus den folgenden einschlägigen VDI-Richtlinien und Normen ergeben:

- DIN EN 14181 „Emissionen aus stationären Quellen – Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen“ (Ausgabe Februar 2015)
- DIN EN 15259 „Luftbeschaffenheit – Messungen von Emissionen aus stationären Quellen – Anforderungen an Messstrecken und Messplätze und an die Messaufgabe, den Messplan und den Messbericht“ (Ausgabe Januar 2008)
- DIN 51603-1 „Flüssige Brennstoffe – Heizöle – Teil 1: Heizöl EL, Mindestanforderungen“ (Ausgabe März 2017)
- Arbeitsblatt DVGW G 260 (A) „Gasbeschaffenheit“ (Ausgabe März 2013)
- DIN EN 590 „Kraftstoffe – Dieseldieselkraftstoff – Anforderungen und Prüfverfahren“ (Ausgabe Oktober 2017)
- VDI 2066 Blatt 1 „Messen von Partikeln – Staubmessungen in strömenden Gasen – Gravimetrische Bestimmung der Staubbeladung“ (Ausgabe November 2006)
- Vollzugsempfehlung Formaldehyd der Bund-/Ländergemeinschaft-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (Stand 09.12.2015)



Industrie Service

Ferner wurde das Schreiben der Regierung von Oberbayern vom 12.06.2019 zum Scoping-Verfahren berücksichtigt.

3 Standort / örtliche Verhältnisse

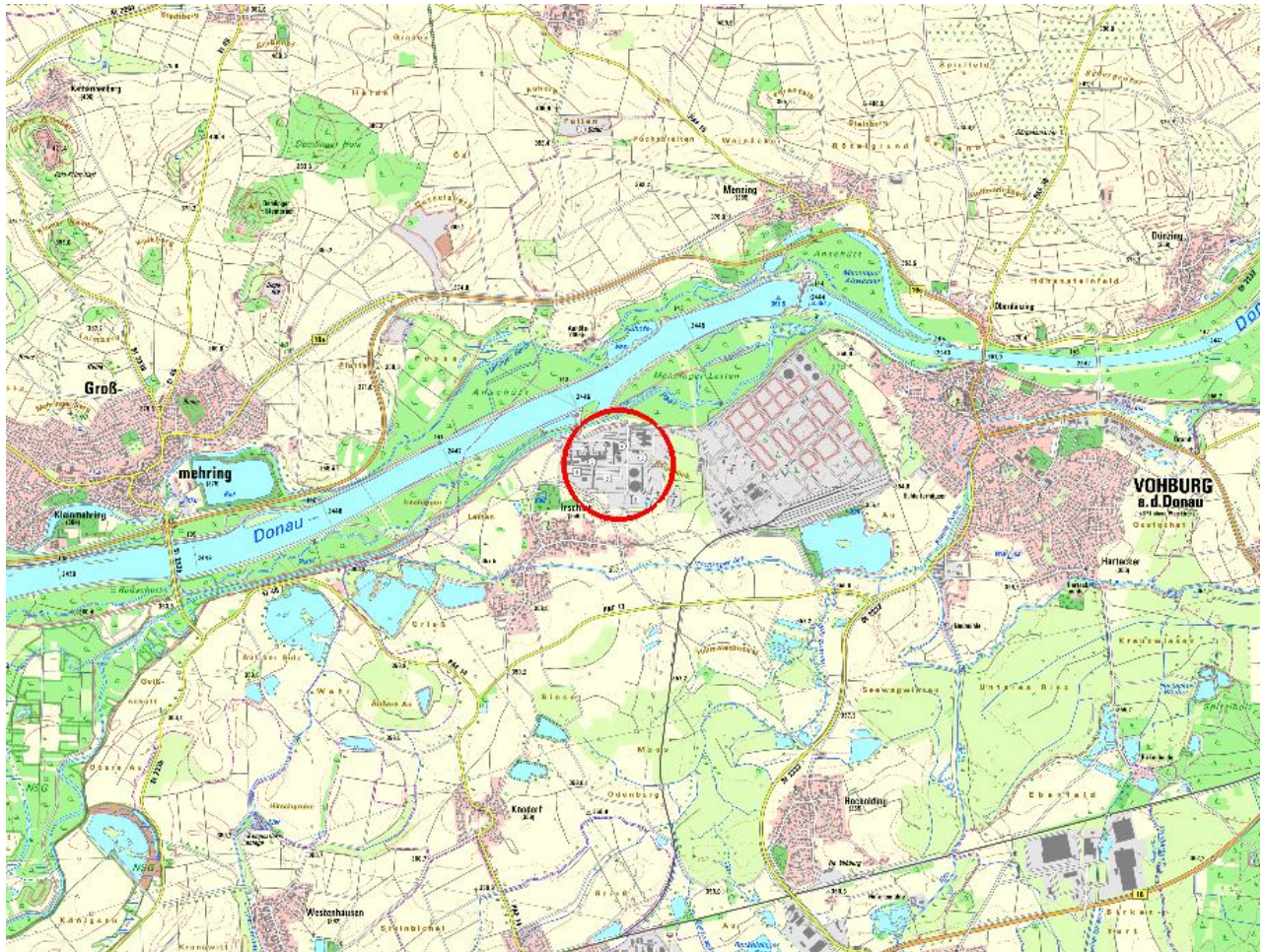
Der Standort des Kraftwerks Irsching (auf den Grundstücken mit den Fl.-Nrn. 153, 161, 268, 282, 283, 284, 285, 312, 313, 314, 315, 316, 328, 121/3, 123/2, 123/3, 1328/62, 1328/64, 1328/65, 153/1, 153/5, 153/6 und 283/3 der Gemarkung Irsching) befindet sich unmittelbar südlich der Donau bzw. der hier parallel zur Donau verlaufenden Paar auf einer Höhenlage von ca. 358 m über NN. Das Stadtzentrum von Vohburg a. d. Donau liegt ca. 2,3 km östlich. Die überwiegend zweigeschossige Wohnbebauung von Irsching beginnt rund 500 m südlich (vgl. Abbildung 3-1).

Der Geländeverlauf im Donautal, das von Westen nach Osten verläuft, ist auf einer Breite von ca. 2 - 3 km allgemein eben. Das an den Talgrund anschließende Gelände ist leicht hügelig und steigt auf einer Strecke von jeweils ca. 13,5 km mäßig nach Nordwesten zu um ca. 120 m und nach Südosten zu um ca. 110 m an.

Im Osten, Süden und Westen schließen an das Kraftwerksgelände überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Rund 300 m östlich beginnt das Werksgelände der Raffinerie der Bayernoil GmbH. Entlang der Donau und der Paar ist Auwald vorhanden.

Der Kraftwerksstandort ist aus der nachfolgenden Abbildung 3-1 ersichtlich.

Abbildung 3-1: Auszug aus der topografischen Karte¹ (nicht maßstäblich)



Der vorgesehene Standort für die neue Gasturbinenanlage Block 6 liegt am östlichen Rand des Kraftwerksgeländes auf den Fl.-Nrn. 1328/64, 312, 313, 314, 315 und 316 der Gemarkung Ir-
 rsching. Die Lage des Block 6 ist im Detailausschnitt ersichtlich.

¹ Digitale Top. Karte 1:25000 Bayern 2011
 © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Abbildung 3-2: Detailauszug aus der topografischen Karte ² (nicht maßstäblich)



4 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

4.1 Genehmigungsumfang

Das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren bezieht sich auf die wesentliche Änderung des Kraftwerks Irsching durch die Errichtung und den Betrieb einer neuen Gasturbinenanlage (Block 6).

² © Daten:geoportal.bayern.de, [Bayerische Vermessungsverwaltung](#), [EuroGeographics](#)



Das Gasturbinenkraftwerk mit einer beantragten Leistung von 320 MW_{el}, entsprechend einer maximalen Feuerungswärmeleistung von 800 MW, dient als netztechnisches Betriebsmittel im Sinne des § 11 Absatz 3 des Energiewirtschaftsgesetzes. Es ist damit der Absicherung kritischer Netzsituationen im Übertragungsnetz, die mit dem Abschalten der letzten Kernkraftwerke und vor Fertigstellung benötigter Nord-Süd-Leitungen in Starklastsituationen auftreten können erforderlich und dient damit der Versorgungssicherheit.

Der Block 6 gliedert sich in die folgenden Betriebseinheiten:

- Brennstoffversorgung (Betriebseinheit 01)
- Feuerung und Gasturbinenanlage mit Nebeneinrichtungen (Betriebseinheit 02) und
- Entsorgung (Betriebseinheit 03).

Hierzu werden am Standort die folgenden Gebäude und Einrichtungen errichtet:

- Gasturbinengebäude
- GT Luftkühler
- Zusatzausrüstung Schallhaube
- Gebäude Gasanlage mit 2 Gasvorwärmern
- Generatorgebäude
- Trafofanlage
- Schaltanlagegebäude
- Luftverdichter und Entsalzung Gebäude
- Zwischenkühlwasser Pumpenhaus
- Notstromgenerator

Die maximale jährliche Betriebszeit wird mit < 1500 h beantragt.

4.2 Verfahrensbeschreibung

Eine detaillierte Anlagen- und Verfahrensbeschreibung kann den Antragsunterlagen entnommen werden. Im Nachfolgenden werden im Wesentlichen für die Luftreinhaltung relevante Einrichtungen beschrieben.

4.2.1 Erdgasversorgung und Erdgasvorwärmer

Die Brennstoffversorgung ist ausgelegt um sauberes und trockenes Erdgas entsprechend den Anforderungen der vorgesehenen Gasturbine AE94.3 innerhalb des zulässigen Temperatur- und Druckbereichs bereitzustellen. Das System wird so dimensioniert, dass es eine maximale Geschwindigkeit des Brennstoffes von 20 m/s aufweist.

Der Eingangsdruck in die Brennstoffversorgung beträgt maximal (Hochdruck (HD)) 67,5 bar und minimal 40 bar.



Industrie Service

Die Brennstoffversorgung beinhaltet die folgenden Hauptkomponenten:

- Elektrisch isolierte Verbindung gasnetzseitig (zum Erdgasnetz).
- Ein pneumatisches HD-Notabsperrventil
Über das Notabsperrventil wird der Brennstoff aus dem Erdgasnetz bezogen und unterbricht diese in Abhängigkeit von Signalen des Leittechnik- oder Feuerlöschsystems. Das Notabsperrventil wird pneumatisch betätigt und ist einfachwirkend. Bei Ausfall der Druckluft schließt das Ventil per Federkraft.
- Zwei HD-Brennstofffilter (Redundanz), die jeweils für den Volumenstrom der Anlage ausgelegt sind. Jeder Filter ist mit einem Differenzdruckschalter und Alarm sowie den erforderlichen Mess- und Regelkreisen ausgestattet.
- HD-Gasmessstation
Der Durchfluss wird gasturbinenseitig durch eine Gasmessstation gemessen, welches mit einer Flügelrad-Durchflussmessung und einer Ultraschall-Durchflussmessung ausgestattet und durch einen Durchflussrechner ergänzt ist.
- Zwei Druckreduzierstationen (Redundanz)
Ist der Eingangsdruck aus dem Erdgasnetz höher als der von der Gasturbine erforderliche Druck, wird der Brennstoffstrom über die Druckreduzierstation geführt.
- Zwei Gasvorwärmungen (Redundanz) (Erdgasvorwärmer mit zugehörigen Schornsteinen)
Bei Druckreduzierung kühlt sich der Brennstoff ab. Um das Einfrieren des im Brennstoff enthaltenen Wasseranteils zu verhindern, wird die Druckreduzierstation mit einer Begleitheizung ausgestattet. Die Erdgasvorwärmer weisen eine Feuerungswärmeleistung von jeweils 3,25 MW auf.
- Spülsystem mit Stickstoff für Wartungszwecke, welches über ein Stickstoffflaschenbündel versorgt wird.
- Entwässerungs- und Entlüftungssystem
Für das Entwässerungs- und Entlüftungssystem sind Ablaufleitungen installiert. Diese werden mit einem Rückschlagventil und einem manuellen Absperrventil versehen. Die Ablaufleitungen werden zusammengeführt und das HD Entleerungs-Abwasser wird in den HD-Entleerungsbehälter geführt und von einem qualifizierten Entsorgungsbetrieb einer fachgerechten externen Entsorgung zugeführt.



Industrie Service

Als Heizmedium für die Erdgasvorwärmung wird Erdgas verwendet, welches verfeuert wird und hierbei Wasser erhitzt. Das erhitzte Wasser gibt wiederum die aufgenommene Wärme an den vorzuwärmenden Erdgasvolumenstrom weiter. Es sind zwei Erdgasvorwärmer vorgesehen, wobei diese in Redundanz betrieben werden. Somit wird nur ein Erdgasvorwärmer gleichzeitig mit der Gasturbine betrieben.

Das Feuerungsabgas aus den Erdgasvorwärmern wird über jeweils eigene Schornsteine mit einer Höhe von mindestens 15 m (vgl. Stellungnahme zur erforderlichen Schornsteinhöhe vom 08.10.2019) und einem Schornsteininnendurchmesser von 0,6 m senkrecht nach oben ins Freie abgeleitet. Die Abgastemperatur beträgt 170 °C.

4.2.2 Feuerung und Gasturbinenanlage mit Nebeneinrichtungen

Verbrennungsluft-Ansaugkanal

Durch den Ansaugkanal wird die Umgebungsluft als Verbrennungsluft zum Eintritt des Verbrennungsluft-Verdichters geführt.

Die Umgebungsluft passiert das Filterhaus mit den darin enthaltenen Filterstufen, den Ansaug-Schalldämpfer und tritt schließlich in den Verbrennungsluft-Verdichter ein. Dort wird die Verbrennungsluft verdichtet und der Brennkammer zugeführt.

Wasser-Vernebelungssystem

Die Generatorleistung und der Wirkungsgrad der Gasturbine sind stark von den Umgebungsbedingungen (Außenlufttemperatur und Luftfeuchte), insbesondere dem Zustand der Verbrennungsluft abhängig. Mit steigender Lufttemperatur fallen beide Werte.

Um auch während warmer Wetterperioden gute Werte für die Generatorleistung und den Wirkungsgrad der Gasturbine zu erreichen ist ein Vernebelungssystem im Luftansaugkanal installiert. Dieses hat folgende Funktionen:

- Kühlung der Verbrennungsluft durch Verdampfung des eingesprühten Wassers
- Verringerung der Eintrittstemperatur des Verbrennungsluft-Verdichters
- Gewährleistung einer sicheren und stabilen Fahrweise der Gasturbinenanlage bei Betrieb des Vernebelungssystems

Gasturbine

Die AE94.3A Gasturbine ist eine industrielle Hochleistungs-Gasturbine, die für den 50-Hz-Betrieb und für die Teilnahme an der Frequenzhaltung des Übertragungsnetzbetreibers ausgelegt ist.

Der Verbrennungsluft-Verdichter, die Gasturbine und der Generator der Gasturbine sind auf einer gemeinsamen Welle angeordnet.

Die Gasturbine ist mit einer Ring-Brennkammer ausgerüstet.



Die Umgebungsluft wird durch den Verbrennungsluft-Verdichter angesaugt und durchströmt dabei das Luft-Einlass-System mit den Verbrennungsluft-Filtern. Die Verbrennungsluft wird im durch die Gasturbine angetriebenen Verbrennungsluft-Verdichter verdichtet und der Ring-Brennkammer der Gasturbine zugeführt. Über die GT-Brennstofffilter (redundant ausgeführt) wird der Brennstoff der Gasturbine zugeführt.

In der Brennkammer wird der Brennstoff in 24 Einzelbrennern verbrannt. Dabei entsteht heißes Verbrennungsgas mit welchem die Gasturbine angetrieben wird. Hier wird die Enthalpie des Verbrennungsgases in mechanische Energie umgewandelt. Hinter der Gasturbine wird das abgekühlte und auf Atmosphären-Druck entspannte Abgas dem Schornstein zugeführt und in die Atmosphäre abgegeben.

Der Generator befindet sich auf der Verdichterseite des Gasturbinen-Rotors.

Der axiale Verbrennungsluft-Verdichter besteht aus fünfzehn Stufen. Die axiale Gasturbine besteht aus vier Stufen. Beide Aggregate besitzen einen gemeinsamen Rotor. Die Turbinenschaufeln werden mit Luft durchströmt, die an Entnahmestellen des Verbrennungsluft-Verdichters bei unterschiedlichen Druck- und Temperaturniveaus entnommen wird, um zum einen die Schaufeln zu kühlen und zum anderen eine optimale thermische Leistung zu erzielen.

Ein mit einem Hydraulikmotor angetriebenes Drehwerk dient dazu, die Gasturbine nach deren Abfahren im Drehwerksbetrieb weiter zu betreiben.

Brennkammer und Brenner

Die Ring-Brennkammer der AE94.3A Gasturbine ist mit 24 Dry-Low-NO_x-Brennern ausgerüstet. Die Verbrennungszone ist um den Eintrittsbereich der ersten Gas-Turbinen-Stufe angeordnet. Die Brenner sind als Hybrid-Brenner mit zwei getrennten Düsensystemen ausgeführt: Die zentralen Diffusions-Brennerdüsen und die Premix-Brennerdüsen.

Die sogenannten Premix-Brenner sorgen vor der Verbrennung für eine homogene Vermischung von Brennstoff und Verbrennungsluft. Dadurch entstehen keine Zonen mit ungünstigen stöchiometrischen Brennstoff-Luft-Verhältnissen, die eine hohe, NO_x-bildende Verbrennungstemperatur erstehen lassen würden. Der Brennstoff wird durch die Einspritzdüsen in die Verbrennungsluft gedüst. Das Brennstoff-Luft-Gemisch erreicht danach die Flammenfront. Eine kleine ständig brennende Pilotflamme unterstützt die Flammenstabilität. Jeder Brenner ist mit einer Zündkerze ausgestattet.

Schmier- und Hebeöl-System

Mit dem Schmier- und Hebeölssystem werden die Lager der Gasturbine und des Generators mit Turbinenöl versorgt, um die Lager zu schmieren und zu kühlen.



Industrie Service

Im Schmieröltank wird das Turbinenöl gesammelt, extrahiert und entgast. Das nachgefüllte Öl wird per Lkw angeliefert und dem Schmieröltank filtriert zugeführt. Die Entlüftung des Schmieröltanks erfolgt durch die Abzugsgebläse, die auch einen leichten Unterdruck im Schmier- und Hebeölsystem einstellen. Die Öldunstabscheider in der Entlüftungsleitung des Schmieröltanks verhindern, dass Öldunst in die Umgebung gelangt. Die Ableitung erfolgt in einer Höhe von 10 m.

Mit Hilfe verschiedener Pumpen wird der erforderliche Schmieröldruck erzeugt und das Schmieröl zu den unterschiedlichen Wellenlagern der Anlage und anderen Systemen gefördert.

Mit dem Schmieröl wird auch mit Hilfe der Drehwerkölpumpe das Drehwerk der Gasturbine angetrieben. Das Drehwerk wird beim Abfahren der Gasturbine durch eine Schlupfkupplung mit der Welle der Gasturbine gekuppelt, um diese nach dem Abfahren abkühlen zu lassen und vor dem Anfahren zu drehen.

Alle Komponenten des Schmier- und Hebeölsystems sind im Maschinenhaus in einem separaten Gestell angeordnet. Der Öltank befindet sich in einer Wanne, welche mit ölresistenter und undurchlässiger Beschichtung gemäß WHG ausgeführt ist. Das Rückhaltevermögen dieser Wanne ist mindestens so groß wie das größte Behältervolumen des Schmier- und Hebeölsystems. Alle ölführenden Rohrleitungen sind oberirdisch und frei einsehbar verlegt. Die Entleerungen werden in den Schmierölbehälter oder in das Ölrückhaltesystem durchgeführt.

Rotor-Ausricht-System

Zur Verbesserung ihrer Effizienz ist die Gasturbine mit einem Rotor-Ausricht-System ausgerüstet.

Es sorgt dafür, dass der Rotor entgegen der Gasströmungsrichtung geschoben wird und dabei das Spiel zwischen Gasturbinenschaufeln und Außengehäuse verkleinert wird und gleichzeitig das Spiel zwischen Verdichterschaufeln und Außengehäuse vergrößert wird. In Summe bewirken beide Effekte eine Verbesserung des Wirkungsgrades der Gasturbinenanlage und eine Vergrößerung der Generatorleistung.

Hydraulikölsystem

Mit dem Hydraulikölsystem werden die hydraulisch angetriebenen Regel- und Schnellschlussventile der Gasturbinen-Anlage mit Hydrauliköl versorgt.

Das Hydraulikölsystem besteht aus den Komponenten Hydrauliköltank, Hydraulikölpumpen und Hydraulikölfilter.



Entleerungssystem Gasturbine

Abwasser nach einer Off-Line-Verdichterwäsche und kondensiertes Wasser aus den Turbinenstufen, den Ausblaseleitungen und den Kühlluftleitungen der Gasturbine werden durch das Entleerungssystem gesammelt, in den Waschabwasserbehälter überführt und anschließend durch eine qualifizierte Entsorgungsfirma einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Ausblasesystem

Der Verbrennungsluft-Verdichter wird mit der Drehzahl der Gasturbine betrieben. Während des Startens und Abfahrens der Gasturbine ist es jedoch zur Vermeidung eines Druckstoßes notwendig den Verdichter zu entlasten. Dazu sind Ausblaseleitungen an bestimmten Verdichterstufen vorgesehen, die die komprimierte Luft in den Abgaskanal hinter der Gasturbine ableiten.

Nach dem Starten werden die pneumatisch angetriebenen Ausblaseventile drehzahlabhängig geschlossen. Beim Abfahren oder Ausfall der Gasturbine werden die Ausblaseventile geöffnet.

Turbinen-Kühlluftsystem

Um unzulässige Materialtemperaturen zu vermeiden, werden die Gasturbinenschaufeln mit Luft gekühlt. Die Kühlluft hat auch einen Dichtungseffekt. Die Kühlluft wird aus unterschiedlichen Stufen des Verbrennungsluft-Verdichters und damit bei unterschiedlichen Druckstufen entnommen.

Verdichterwaschsystem

Das Verdichterwaschsystem dient zur Entfernung von Ablagerungen, die sich auf den Verdichterschaufeln bilden. Das Detergens für das Ansetzen der Waschflüssigkeit wird mit Hilfe der Detergenspumpe aus dem Vorlagebehälter in den Waschmittelbehälter gefördert und dort mit Deionat verdünnt.

Um Eisbildung im Ansaugluftkanal des Verbrennungsluft-Verdichters zu verhindern wird der Waschflüssigkeit Frostschutzmittel zugemischt. Dies erfolgt mit Hilfe der Frostschutzmittelpumpe, die das Frostschutzmittel aus dem Vorlagebehälter in den Waschmittelbehälter fördert.

Als Spülwasser wird ebenfalls Deionat verwendet, welches im Spülwasserbehälter zwischengespeichert wird.

Die Verdichterwaschpumpe fördert zunächst die Waschflüssigkeit aus dem Waschmittelbehälter zum Düsensystem im Eintrittsgehäuse des Verbrennungsluft-Verdichters, wo es verteilt wird. Über dasselbe Düsensystem wird auch das Spülwasser nach dem Waschvorgang aus dem Spülwasserbehälter in den Verbrennungsluft-Verdichter eingebracht.

Es sind zwei Modi zum Waschen des Verbrennungsluft-Verdichters vorgesehen. Die Off-Line-Wäsche und die On-Line-Wäsche.



Industrie Service

Die Off-Line-Wäsche erfolgt bei abgestellter Gasturbine. Dabei wird die Gasturbine mit Hilfe ihres Drehwerks und später mit Hilfe ihres Startmotors bis auf eine Drehzahl von 10 % der Nenn-drehzahl betrieben. Es wird dabei zunächst Waschmittel und danach Spülwasser eingetragen. Bei diesem Vorgang sind die Entwässerungsventile geöffnet. Anschließend wird der Verbren-nungsluft-Kompressor getrocknet indem die Gasturbine gestartet wird und bis ca. 30 % ihrer Nenndrehzahl belastet wird. Danach wird die Gasturbine abgeschaltet.

Das Abwasser aus dem Off-Line-Waschvorgang (beladenes Waschmittel und Spülwasser) des Verbrennungsluft-Verdichters verlassen diesen über das Entwässerungssystem der Gasturbi-nenanlage und werden im Waschabwasserbehälter aufgefangen und zwischengelagert. Der Waschabwasserbehälter weist das für eine AwSV-Anlage erforderliche Rückhaltevermögen auf.

Die On-Line-Wäsche erfolgt bei laufender Gasturbine. Es wird dabei nur Spülwasser (Deionat) verwendet. Bei diesem Vorgang sind die Entwässerungsventile geschlossen und es fällt kein Waschabwasser an.

Abgassystem

Im Abgassystem wird das Abgas der Gasturbine hinter der Gasturbine über einen Abgas-Schalldämpfer abgeleitet und durch den Schornstein der Gasturbine an die Umgebung abgege-ben.

Am Schornstein der Gasturbine sind, über eine Bühne zugänglich, die Öffnungen für die Emis-sionsmessungen angeordnet.

Notstromaggregat

Die neue Gasturbinenanlage ist mit einem Heizöl EL getriebenen Notstromaggregat ausgerüs-tet, welches für das sichere Abfahren im Schwarzfall vorgesehen ist. Der Tagestank des Not-stromaggregats wird mit einem Lkw beschickt. Der Tagestank des Notstromaggregats ist aus-gelegt für einen 8-stündigen Dauerbetrieb bei Nennlast.

Das Abgas des Notstromaggregats wird über Schornstein des Notstromaggregats an die Atmo-sphäre abgegeben.

Das Notstromaggregat befindet sich in einem Container, in dem noch folgende Einrichtungen einschl.

- Schalt-und Steuerschrank, Starterbatterie
- Tagestank Notstromaggregat (angeordnet außerhalb des Containers)
- Brennstoffpumpe Notstromaggregat
- Zu-und Abluft Schalldämpfer
- E-Installation und Raumlüftung



4.2.3 Entsorgung

Ölabscheidersystem Öltransformatoren

Die mit Öl befüllten Transformatoren (Maschinen- und Eigenbedarfs-Transformator) werden auf einer Auffangwanne aufgestellt, die ein Fassungsvermögen aufweist um die komplette Ölfüllung zuzüglich der Löschwassermenge, die im Brandfall auftreten würde, aufzufangen. Das aus der Auffangwanne abgeführte Regenwasser wird durch einen nach WHG zugelassenen Ölabscheider geführt, der mit einem Öldetektor ausgerüstet ist. Bei Ansprechen des Öldetektors wird automatisch ein vorgeschalteter Absperrschieber betätigt und das Regenwasser in der Auffangwanne zurückgehalten. Der Ölabscheider wird regelmäßig gemäß den einschlägigen Vorschriften geprüft.

Das separierte Öl wird bei Bedarf von einer externen Fachfirma der fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Neutralisation der Abgaskondensate

Die potentiell sauren Abgas-Kondensate aus dem Schornstein der Gasturbine werden in einem Neutralisationsbecken behandelt und das neutralisierte Abgaskondensat in das Abwassersystem abgeführt.

Dabei wird der pH-Wert der dem Neutralisationsbecken zufließenden Abgaskondensate durch Zugabe von verdünnter Salzsäure bzw. verdünnter Natronlauge korrigiert.

Diese beiden Einsatzstoffe werden per Lkw in Liefergebinden angeliefert und dem Abgaskondensaten im Neutralisationsbecken zugegeben.

Die Liefergebinde mit Dosiereinheit werden jeweils in einer bauaufsichtlich zugelassenen Auffangwanne aufgestellt.

Nur neutrales Abgaskondensat wird in das Abwassersystem abgeführt. Dies wird mit Hilfe einer pH-Wert-Messsonde überwacht.

Entsorgung von Entwässerungen mit potentiell wassergefährdenden Inhaltsstoffen

In Bereichen der Anlage, in denen wassergefährdende Stoffe (Glykol, Batteriesäure) verwendet werden, sind separate Entleerungsgruben vorgesehen. In diesen werden die Stoffe glykolphaltiges Abwasser bzw. Abwasser Batterieraum gezielt gesammelt und werden danach der fachgerechten, externen Entsorgung durch einen qualifizierten Entsorgungsbetrieb zugeführt.



Industrie Service

4.2.4 Abgasrelevante Anlagendaten

In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen Abgasparameter der relevanten Emissionsquellen zusammengefasst:

Tabelle 4-1: Wesentliche Abgasparameter der relevanten Emissionsquellen

	Gasturbine	Erdgasvorwärmer	Notstromaggregat
Typ	OCGT	Dreizug-Flammrohr-Rauchrohrkessel	Dieselmotor
Anzahl	1	2	1
Brennstoff	Erdgas	Erdgas	Heizöl EL
max. Feuerungswärmeleistung	800 MW	jeweils 3,25 MW	2,2 MW
Betriebszeit	< 1500 h	< 1500 h	40 h
Sauerstoffbezugswert	15 Vol.-%	3 Vol.-%	5 Vol.-%
Sauerstoffbetriebswert	ca. 12,44Vol.-%	ca. 2 Vol.-%	ca. 8 Vol.-%
Schornsteininnendurchmesser	10,5 m	jeweils 0,6 m	jeweils 0,45 m
Abgastemperatur	min. 550 °C	170 °C	490 °C

5 Luftreinhaltung

5.1 Emissionsbetrachtung

5.1.1 Gasturbine

Beim Betrieb der Gasturbine mit Erdgas treten im Abgas folgende luftverunreinigende Stoffe auf, die als Emissionen beurteilt werden:

- Kohlenmonoxid (CO),
- Stickstoffoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO₂),
- Schwefeloxide (SO_x), angegeben als Schwefeldioxid (SO₂), und
- Formaldehyd.

Die Stickstoffoxide werden zum überwiegenden Teil als Stickstoffmonoxid emittiert. Der Anteil an Stickstoffdioxid liegt erfahrungsgemäß unter 20 %.

Bei der Verfeuerung von Erdgas entstehen keine relevanten Emissionen an Gesamtstaub. Daher sind in den relevanten Verordnungen und Beschlüssen keine entsprechenden Grenzwerte vorgesehen.

Der Anhang 1 enthält die emissionsspezifischen Anlagendaten der Gasturbine sowie Angaben über die maximal zulässigen Emissionsmassenkonzentrationen und -massenströme der



luftverunreinigenden Stoffe, für die die Festlegung von Emissionsbegrenzungen im Genehmigungsbescheid vorgeschlagen wird.

Der Verdichter der Gasturbine wird in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad mehrmals pro Jahr „On-Line“ oder „Off-Line“ mit einer Waschflüssigkeit gereinigt. Bei der „Off-Line-Reinigung“ erfolgt nach dem Einweichen ein Spülen des Verdichters. An den Verdichterschaufeln anhaftende Reste der Waschflüssigkeit werden beim Wiederanfahren der Gasturbine weitgehend verbrannt. Bei der „On-Line-Reinigung“ wird die Waschflüssigkeit im laufenden Betrieb praktisch vollständig verbrannt. Es treten hierbei keine relevanten Emissionen an organischen Stoffen auf. Die „On-Line-“ bzw. „Off-Line-Reinigungsvorgänge“ sind somit für die Luftreinhaltung nicht relevant und werden nachfolgend nicht mehr weiter beurteilt.

5.1.2 Erdgasvorwärmer

Beim Betrieb der Erdgasvorwärmer mit Erdgas treten im Abgas folgende luftverunreinigenden Stoffe auf, die als Emissionen beurteilt werden:

- Gesamtstaub
- Kohlenmonoxid (CO),
- Stickstoffoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO₂) und
- Schwefeloxide (SO_x), angegeben als Schwefeldioxid (SO₂).

Die Stickstoffoxide werden zum überwiegenden Teil als Stickstoffmonoxid emittiert. Der Anteil an Stickstoffdioxid liegt erfahrungsgemäß unter 10 %.

Der Anhang 2 enthält die emissionsspezifischen Anlagendaten der Erdgasvorwärmer sowie Angaben über die maximal zulässigen Emissionsmassenkonzentrationen und -massenströme der luftverunreinigenden Stoffe, für die die Festlegung von Emissionsbegrenzungen im Genehmigungsbescheid vorgeschlagen wird.

5.1.3 Notstromaggregat

Beim Betrieb des Notstromaggregats mit Heizöl EL treten im Abgas folgende luftverunreinigende Stoffe auf, die als Emissionen beurteilt werden:

- Gesamtstaub
- Kohlenmonoxid (CO),
- Stickstoffoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO₂),
- Schwefeloxide (SO_x), angegeben als Schwefeldioxid (SO₂), und
- Formaldehyd.



Die Stickstoffoxide werden zum überwiegenden Teil als Stickstoffmonoxid emittiert. Der Anteil an Stickstoffdioxid liegt erfahrungsgemäß unter 20 %.

Der Anhang 3 enthält die emissionsspezifischen Anlagendaten des Notstromaggregats sowie Angaben über die maximal zulässigen Emissionsmassenkonzentrationen und -massenströme

5.1.4 Brennstoffversorgung

Emissionen an Kohlenwasserstoffen treten insbesondere bei der Befüllung des Lagertanks für Heizöl EL auf.

5.1.5 Schmierölnebelentlüftung

In dem Abluftstrom aus der Entlüftung des Ölbehälters des Gasturbinengeneratorsatzes können Emissionen an Ölnebeln (organische Stoffe) auftreten. Die Absaugleistung der Schmierölnebelentlüftung beträgt 300 m³/h.

5.2 Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen

5.2.1 Beurteilungskriterien – Emissionsminderung und Emissionsbegrenzung

5.2.1.1 Gasturbine

Aus § 8 Abs. 1 der 13. BImSchV ergeben sich für die Gasturbine folgende Emissionsbegrenzungen:

1. Kein Tagesmittelwert darf die folgenden Emissionsgrenzwerte überschreiten:
 - a) Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, 50 mg/m³
 - b) Kohlenmonoxid 100 mg/m³
2. Kein Halbstundenmittelwert darf das Doppelte der unter 1. genannten Emissionsgrenzwerte überschreiten.

Die Emissionsgrenzwerte nach Absatz 1 gelten bei Betrieb ab einer Last von 70 Prozent unter ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60 Prozent). Für den Betrieb bei Lasten bis 70 Prozent legt die zuständige Behörde den zu überwachenden Teillastbereich sowie die in diesem Bereich einzuhaltenden Emissionsbegrenzungen für die in Absatz 1 genannten Schadstoffe fest.

Gemäß § 8 Abs. 6 sind bei Einsatz gasförmiger Brennstoffe die Emissionsgrenzwerte von § 7 Absatz 1 Satz 2 Nummer 1 Buchstabe d und Nummer 2 für Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, auf einen Bezugssauerstoffgehalt von 15 Prozent umzurechnen. Damit ergibt sich eine Emissionsbegrenzung für Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, von 11,7 mg/m³.



Industrie Service

In der aktuellen 13. BImSchV und im Durchführungsbeschluss sind für Gasturbinen keine Emissionsbegrenzungen für Gesamtstaub/Rußzahl und Formaldehyd festgelegt.

In der Vollzugsempfehlung Formaldehyd der Bund-/Ländergemeinschaft-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (Stand 09.12.2015) wird ein anlagenunabhängiger Emissionswert für Formaldehyd von 5 mg/m³ genannt.

Die vorgenannten Emissionsgrenzwerte beziehen sich gemäß § 2 Abs. 1 und 5 Nr. 5 der 13. BImSchV auf das Abgasvolumen im Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 15 Vol.-%.

5.2.1.2 Erdgasvorwärmer

Aufgrund der Feuerungswärmeleistung der Erdgasvorwärmer von jeweils 3,25 MW sind entsprechend § 3 Absatz 3 der 13. BImSchV die Grenzwerte dieser Verordnung nicht anzuwenden. Entsprechend ihrer Feuerungswärmeleistung fallen die Erdgasvorwärmer für sich betrachtet in den Anwendungsbereich der 44. BImSchV und würden als eine nichtgenehmigungsbedürftige Anlage eingestuft werden. Dementsprechend wären die in § 14 der 44. BImSchV genannten Massenkonzentrationen maßgebend:

- Kohlenmonoxid 80 mg/m³
- Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, 0,10 g/m³

Die vorgenannten Emissionswerte beziehen sich auf das Abgasvolumen im Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Vol.-%.

In der Vollzugsempfehlung der Bund-/Ländergemeinschaft-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz sind für Feuerungen keine gesonderten Emissionswerte für Formaldehyd genannt. Auch im Entwurf zur neuen TA Luft und in der 44. BImSchV sind für Feuerungen keine Emissions-/Grenzwerte für Formaldehyd enthalten.

5.2.1.3 Notstromaggregat

Aufgrund der Feuerungswärmeleistung des Notstromaggregats von 2,2 MW sind entsprechend § 3 Absatz 3 der 13. BImSchV die Grenzwerte dieser Verordnung nicht anzuwenden. Entsprechend der Feuerungswärmeleistung fällt das Notstromaggregat in den Anwendungsbereich der 44. BImSchV:

Im § 16 der 44. BImSchV sind für Verbrennungsmotoranlagen der hier vorliegenden Leistung und Betriebsweise (Notbetrieb) sowie bei Einsatz von Heizöl EL die folgenden und Anforderungen vorgesehen:

- Gesamtstaub 50 mg/m³
- Formaldehyd 60 mg/m³



Die vorgenannten Emissionswerte (Massenkonzentrationen) beziehen sich auf das Abgasvolumen im Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf und auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 5 Vol.-%.

Für die Emissionen an Kohlenmonoxid und Stickstoffoxiden sind die Emissionsgrenzwerte gemäß § 16 Abs. 6 Satz 2 und Abs. 7 Nrn. 1, 3 und 4 nicht anzuwenden. Die Möglichkeiten zur Emissionsminderung sind bei Anlagen, die weniger als 300 h/a betrieben werden oder ausschließlich dem Notbetrieb dienen, durch motorische Maßnahmen auszuschöpfen.

Bei Einsatz flüssiger mineralischer Brennstoffe dürfen nach § 16 Abs. 8 Nr. 1 nur Heizöle nach DIN 51603 Teil 1 (Ausgabe März 2017) mit einem Massengehalt an Schwefel für leichtes Heizöl nach der 10. BImSchV verwendet werden.

5.2.1.4 Brennstoffversorgung

Heizöl EL ist ein Gemisch aus Kohlenwasserstoffen, die der Klasse I der Nr. 5.2.5 TA Luft zuzuordnen sind (R-Satz: R40; Verdacht auf krebserzeugende Wirkung).

Das eingesetzte Erdgas wird im geschlossenen System in gasdichten Leitungen zu den Verbrauchern geleitet. Eine weitere Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

5.2.1.5 Schmierölnebelentlüftung

Die Ölnebel-Emissionen (bei Einsatz von Mineralölen) sind den organischen Stoffen nach Nr. 5.2.5 TA Luft zuzuordnen. Diese dürfen

den Massenstrom	0,50 kg/h
oder	
die Massenkonzentration	50 mg/m ³
jeweils angegeben als Gesamtkohlenstoff,	

insgesamt nicht überschreiten.

5.2.2 Beurteilung – Emissionsminderung und Emissionsbegrenzung

5.2.2.1 Gasturbine

Gesamtstaub

Bei Verfeuerung von Erdgas sind die Emissionen an Gesamtstaub von der Qualität des Gases abhängig. Das zur Verbrennung gelangende Erdgas aus der öffentlichen Gasversorgung ist nahezu staubfrei („technisch staubfrei“ gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 260). Der Staubgehalt des Erdgases beträgt weniger als 0,5 mg/m³.



Industrie Service

Unter Berücksichtigung der bei der Verbrennung stattfindenden Verdünnung um einen Faktor von ca. 30 (bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand und einen Bezugssauerstoffgehalt von 15 Vol.-%) ergibt sich eine Massenkonzentration an Gesamtstaub im Abgas resultierend aus der Verbrennung des Erdgases von weniger als $0,02 \text{ mg/m}^3$.

In der 13. BImSchV ist bei Einsatz von Erdgas daher kein Emissionsgrenzwert festgelegt.

Nachdem auch im Durchführungsbeschluss für Gesamtstaub keine Emissionswerte genannt sind, wird kein Grenzwert für Gesamtstaub vorgeschlagen.

Kohlenmonoxid

Der im § 8 Abs. 1 der 13. BImSchV für Kohlenmonoxid (CO) festgelegte Emissionsgrenzwert von 100 mg/m^3 kann im festgelegten Lastbereich von 70 % bis 100 % sicher eingehalten werden. Auch für den Lastbereich zwischen 50 % bis 70 % ist nach Angaben des Antragsstellers eine Einhaltung dieses Emissionsgrenzwertes möglich. Im vorliegenden Fall erübrigt es sich somit gesonderte Regelungen für diesen Leistungsbereich zu treffen.

Im Durchführungsbeschluss sind für Kohlenmonoxid lediglich indikative Emissionswerte genannt. Es wird daher auch unter Berücksichtigung des zu erwartenden selten und kurzzeitigen Betriebs der Gasturbine keine Dynamisierung des Grenzwertes der 13. BImSchV vorgeschlagen.

Bei Teillast, wenn der Hauptgasanteil zurückgefahren und die Pilotgasbrennstoffdüsen der Brenner in ihrer Leistung hochgefahren werden, ist unterhalb eines bestimmten Lastpunktes (meist ca. 30 % bis 40 %) ein Ansteigen der CO-Emissionen zu erwarten. Da diese Teillastbereiche (< 50 %) lediglich beim An- und Abfahren der Gasturbine auftreten, ist eine Emissionsbegrenzung für den Leistungsbereich unter 50 % nicht erforderlich.

Stickstoffoxide

Die Einhaltung des Emissionsgrenzwertes von 50 mg/m^3 bedingt die Anwendung NO_x -armer Betriebstechniken.

Als Stand der Technik zur Minderung der Emissionen an Stickstoffoxiden wird bei Einsatz von Erdgas die trockene mageren Vormischverbrennung - als „**Dry Low Emission-Technik**“ oder als „**SoLoNO_x-Technik**“ bekannt - angewandt. Die Brenner arbeiten nach dem Mager-Vormisch-Verbrennungsprinzip. Hierbei wird im Lastbereich von 100 % bis etwa 40 % über die Brenner sogenannten Premix-Brenner, die mit entsprechenden Vermischungs- und Verwirbelungseinrichtungen (Mischrohr) ausgestattet sind, ein vorgemischtes Brennstoff-Luft-Gemisch erzeugt und in der Brennkammer verbrannt, wobei aufgrund der Vormischung erhöhte Temperaturspitzen der Verbrennung vermieden und somit die Entstehung von thermischen Stickstoffoxiden vermindert werden kann.



Der im § 8 Abs. 1 der 13. BImSchV für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, festgelegte Emissionsgrenzwert von 50 mg/m^3 , kann im Lastbereich zwischen 50 % bis 100 % eingehalten werden.

Bei Teillast unter ca. 50 %, wenn der Hauptgasanteil zurückgefahren und die Pilotgasbrennstoffdüsen der Brenner in ihrer Leistung hochgefahren werden, da sonst mit einem Flammenabriss zu rechnen ist, treten erhöhte NO_x -Emissionsmassenkonzentrationen auf. Da diese Teillastbereiche (< 50 %) lediglich beim An- und Abfahren der Gasturbine auftreten ist eine Emissionsbegrenzung für den Leistungsbereich unter 50 % nicht erforderlich.

Im Durchführungsbeschluss sind für Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid, als assoziierte Tagesmittelwert bei Gasturbinen mit offenem Kreislauf zwischen 25 mg/m^3 bis 50 mg/m^3 genannt. Eine Dynamisierung sowie eine Festlegung eines Jahresmittelwertes, der entsprechend des Durchführungsbeschlusses zwischen 15 mg/m^3 und 35 mg/m^3 liegen sollte, ist aus unserer Sicht aufgrund der Betriebsweise (diskontinuierlich und kurzzeitig auf Abruf zur Sicherung der Netzstabilität) nicht angemessen, da im Gegensatz zu kontinuierlich und dauerhaft betriebenen Anlagen eventuell kurzzeitig auftretende Emissionsspitzen nicht durch stabile und ge- lang andauernde Betriebszustände ausgeglichen werden können also deutlich folgenreicher sind als bei dauerhaft betriebenen Anlagen.

Schwefeloxide

Bei Verfeuerung von Erdgas sind die Emissionen an Schwefeloxiden vom Schwefelgehalt des Erdgases abhängig.

Die derzeitige Gasqualität ist gesichert durch das Arbeitsblatt DVGW G 260 (A) „Gasbeschaffenheit“ (Ausgabe März 2013), das den Gehalt an Gesamtschwefel für Erdgas im Gasnetz der Bundesrepublik Deutschland auf 6 mg/m^3 als maximaler Richtwert ohne Schwefelanteil aus Odorierung bzw. auf 8 mg/m^3 als maximaler Richtwert einschließlich Schwefelanteil aus Odorierung begrenzt; in Ausnahmefällen ist kurzzeitig ein maximaler Richtwert von 30 mg/m^3 Gesamtschwefel zulässig.

Legt man für den Gehalt an Gesamtschwefel den in Ausnahmefällen kurzzeitig zulässigen maximalen Richtwert von 30 mg/m^3 zugrunde, ergibt sich unter Berücksichtigung der bei der Verbrennung stattfindenden Verdünnung eine SO_2 -Emissionsmassenkonzentration nach der Verbrennung von ca. 2 mg/m^3 (bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand und einen Sauerstoffgehalt von 15 vom Hundert). Legt man für den Gehalt an Gesamtschwefel einen Wert von 6 mg/m^3 zugrunde, so ergibt sich im Abgas eine Emissionsmassenkonzentration an Schwefeldioxid von $0,4 \text{ mg/m}^3$.

Die Einhaltung des Emissionsgrenzwertes für die Emissionen an Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, von $11,7 \text{ mg/m}^3$ kann durch die Qualität des Erdgases sichergestellt werden.



Industrie Service

Entsprechend der sich aus dem Maximalgehalt an Schwefel im Erdgas ergebenden Massenkonzentration im Abgas wird ein Grenzwert für Schwefeldioxid von 2 mg/m^3 vorgeschlagen.

Formaldehyd

Eine Begrenzung der Formaldehydemissionen ist weder in der 13. BImSchV noch im Durchführungsbeschluss enthalten. Auch in 44. BImSchV ist keine Begrenzung für Formaldehyd für Gasturbinen festgelegt.

Es wird daher vorgeschlagen im Rahmen der Abnahmemessung in verschiedenen Lastbereichen zwischen 50 % und 100 % die als Grenzwert vorgeschlagene Emissionsmassenkonzentration von 5 mg/m^3 einmalig zu ermitteln.

Bezugssauerstoffgehalt

Die vorgeschlagenen Emissionsgrenzwerte (Massenkonzentrationen) beziehen sich auf das Abgasvolumen im Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf und auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 15 Vol.-%.

5.2.2.2 Erdgasvorwärmer

Gesamtstaub

Bei Verfeuerung von Erdgas ist die Emission an Gesamtstaub von der Qualität des Gases abhängig. Das zur Verbrennung gelangende Erdgas aus der öffentlichen Gasversorgung ist nahezu staubfrei („technisch staubfrei“ gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 260). Der Staubgehalt des Erdgases beträgt weniger als $0,5 \text{ mg/m}^3$. Unter Berücksichtigung der bei der Verbrennung stattfindenden Verdünnung um den Faktor 10 (bezogen auf den Bezugssauerstoffgehalt von 3 Vol.-%) ergibt sich ein Staubgehalt im Abgas von ca. $0,05 \text{ mg/m}^3$.

Diesem Sachverhalt wurde in § 13 der 44. BImSchV Rechnung getragen, indem hier keine Massenkonzentration für Staub festgelegt ist.

Kohlenmonoxid

Der Emissionswert für Kohlenmonoxid von 80 mg/m^3 kann bei der Verfeuerung von Erdgas erfahrungsgemäß problemlos eingehalten werden.

Stickstoffoxide

Stickstoffoxide können im vorliegenden Fall im Wesentlichen als so genanntes „Thermisches NO_x “ aus dem Stickstoffgehalt der Luft gebildet werden. Das „Thermische NO_x “ wird insbesondere bei höheren Flammentemperaturen gebildet. Da der Stickstoffgehalt im Erdgas gering ist, spielt das so genannte „Brennstoff- NO_x “ eine untergeordnete Rolle.

Maßnahmen zur Minderung der NO_x -Emissionen bestehen deshalb im Regelfall aus:



Industrie Service

- Einbau eines NO_x-armen Brenners mit interner Rauchgasrezirkulation
- Installation einer externen Rauchgasrezirkulation
- Einsatz großzügig dimensionierter Kessel mit niedrigen Feuerraumwärmebelastungen.

Durch die Auswahl eines geeigneten Brenners ist sicherzustellen, dass der Emissionswert von 0,10 g/m³ für die Emissionen an Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, sicher eingehalten wird.

Schwefeloxide

Bei Verfeuerung von Erdgas sind die Emissionen an Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid (SO₂), vom Schwefelgehalt des Erdgases abhängig.

Die derzeitige Gasqualität ist gesichert durch das Arbeitsblatt DVGW G 260 (A) „Gasbeschaffenheit“ (Ausgabe März 2013), das den Gehalt an Gesamtschwefel für Erdgas im Gasnetz der Bundesrepublik Deutschland auf 6 mg/m³ als maximaler Richtwert ohne Schwefelanteil aus Odorierung bzw. auf 8 mg/m³ als maximaler Richtwert einschließlich Schwefelanteil aus Odorierung begrenzt; in Ausnahmefällen ist kurzzeitig ein maximaler Richtwert von 30 mg/m³ Gesamtschwefel zulässig.

Legt man für den Gehalt an Gesamtschwefel den in Ausnahmefällen kurzzeitig zulässigen maximalen Richtwert von 30 mg/m³ zugrunde, ergibt sich unter Berücksichtigung der bei der Verbrennung stattfindenden Verdünnung um einen Faktor von ca. 10 (bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand und einen Sauerstoffgehalt von 3 vom Hundert) eine SO₂-Emissionsmassenkonzentration nach der Verbrennung von ca. 6 mg/m³.

Unter Zugrundelegung eines Schwefelgehaltes von 6 mg/m³ ergibt sich eine SO₂-Emissionsmassenkonzentration nach der Verbrennung von ca. 1,2 mg/m³ (bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand und einen Sauerstoffgehalt von 3 vom Hundert).

Im Versorgungsgebiet Bayern zeigen die uns vorliegenden Analysenergebnisse von Messungen der Erdgasversorger an ihren Qualitätsmessstellen, dass der Gesamtschwefelgehalt im Durchschnitt unter 1 - 2 mg/m³_{Erdgas} liegt. Nach Auskunft mehrerer Erdgasversorger ist eine Änderung der Gasbeschaffenheit derzeit nicht erkennbar.

Diesem Sachverhalt wurde in § 14 der 44. BImSchV Rechnung getragen, indem hier keine Massenkonzentration für Schwefeloxide festgelegt ist.

Bezugssauerstoffgehalt

Die Emissionsgrenzwerte (Massenkonzentrationen) sind bezogen auf das Abgasvolumen im Normzustand (Temperatur 273,15 K, Druck 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf und einen Volumenanteil an Sauerstoff im Abgas von 3 %.



5.2.2.3 Notstromaggregat

Kohlenmonoxid und organische Stoffe

In der 44. BImSchV sind für Anlagen, die weniger als 300 h/a betrieben werden oder ausschließlich dem Notbetrieb dienen, für Kohlenmonoxid und organische Stoffe, allgemein, keine Emissionswerte vorgesehen. Bezüglich Kohlenmonoxid sind die Möglichkeiten zur Emissionsminderung durch motorische Maßnahmen entsprechend dem Stand der Technik auszuschöpfen.

Entsprechend uns vorliegender Unterlagen eines Motorenherstellers liegen bei Volllast die Emissionsmassenkonzentrationen bei 120 mg/m^3 . Die in § 16 der 44. BImSchV festgelegte Massenkonzentration von $0,30 \text{ g/m}^3$ für Kohlenmonoxid wird deutlich unterschritten. Damit sind aus unserer Sicht in jedem Fall die Anforderungen zur Minimierung der Emissionen an Kohlenmonoxid durch motorische Maßnahmen erfüllt.

Nachdem eine Grenzwertfestlegung für Kohlenmonoxid entsprechend der rechtlichen Vorgaben nicht vorgesehen ist, wird keine Emissionsbegrenzung für Kohlenmonoxid vorgeschlagen. Im Rahmen der durchzuführenden Wartungen sollte die Einhaltung des Emissionswertes von $0,30 \text{ g/m}^3$ durch die Wartungsfirma nachgewiesen werden. Die Messaufzeichnungen sollten mindestens 5 Jahre aufbewahrt und auf Verlangen der Genehmigungsbehörde vorgelegt werden.

Für organische Stoffe sind in der 44. BImSchV keine Maßnahmen gefordert. Nachdem motorische Maßnahmen, die sich günstig auf Emissionsminderung an Kohlenmonoxid auswirken, auch zur Minderung von organischen Stoffen (Ausbrand) beitragen, werden keine weiteren Anforderungen gestellt.

Für Formaldehyd ist in der 44. BImSchV für Motoren, die ausschließlich dem Notantrieb dienen, ein Emissionswert von 60 mg/m^3 genannt. Nachdem bei Einsatz von Heizöl EL im Vergleich zum Einsatz von Erdgas von einem deutlich geringeren Bildungspotential auszugehen ist, ist auch ohne Sekundärmaßnahmen eine Einhaltung des vorgeschlagenen Grenzwertes sichergestellt.

Stickstoffoxide, angegeben als NO_2

In der 44. BImSchV sind für Anlagen, die weniger als 300 h/a betrieben werden oder ausschließlich dem Notbetrieb dienen, für Stickstoffoxide keine Emissionswerte vorgesehen. Durch motorische Maßnahmen entsprechend dem Stand der Technik sind die Möglichkeiten zur Minderung der Emissionen an Stickstoffoxiden auszuschöpfen.

Entsprechend uns vorliegender Unterlagen eines Motorenherstellers liegt die Emissionskonzentration für Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid, bei Volllast bei 1967 mg/m^3 .



Industrie Service

Damit sind aus unserer Sicht die Anforderungen zur Minimierung der Emissionen an Stickstoffoxide durch motorische Maßnahmen erfüllt.

Nachdem eine Grenzwertfestlegung für Stickstoffoxide entsprechend der rechtlichen Vorgaben nicht vorgesehen ist, wird keine Emissionsbegrenzung für Stickstoffoxide vorgeschlagen. Im Rahmen der durchzuführenden Wartungen sowie im Rahmen der turnusmäßigen dreijährigen Messungen sollte die Einhaltung einer Konzentration von $2,0 \text{ g/m}^3$ durch die Wartungsfirma bzw. durch ein Messinstitut nachgewiesen werden. Die Messaufzeichnungen sollten mindestens 5 Jahre aufbewahrt und auf Verlangen der Genehmigungsbehörde vorgelegt werden.

Gesamtstaub

Entsprechend uns vorliegender Unterlagen eines Motorenherstellers liegen die Emissionskonzentrationen für Gesamtstaub bei Vollast bei 17 mg/m^3 und damit deutlich unter der in der 44. BImSchV festgelegten Massenkonzentration von 50 mg/m^3 . Diese Massenkonzentration ist dabei ohne Einsatz eines Rußfilters einzuhalten und wird im Auflagenvorschlag als Grenzwert vorgeschlagen.

Schwefeloxide

Bei Verfeuerung von Heizöl EL werden die Emissionen an Schwefeloxiden durch den Höchstschwefelgehalt im Heizöl EL begrenzt. Dieser beträgt nach der 10. BImSchV bzw. der DIN 51603-1 derzeit 1 g/kg .

Bezugssauerstoffgehalt

Die vorgeschlagenen Emissionsbegrenzungen (Massenkonzentrationen) beziehen sich auf das Abgasvolumen im Normzustand ($273,15 \text{ K}$, $101,3 \text{ kPa}$) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf und auf einen Volumengehalt an Sauerstoffgehalt im Abgas von 5 vom Hundert.

5.2.2.4 Brennstoffversorgung

In der Richtlinie VDI 3479 sind die Dampfdrücke für Heizöl EL mit $0,0005 \text{ bar}$ bei 20 °C und $0,004 \text{ bar}$ bei 50 °C angegeben. Aufgrund des geringen Dampfdruckes von Heizöl EL sind die Kohlenwasserstoffemissionen gering und für die Luftreinhaltung von untergeordneter Bedeutung. Anforderungen zur Emissionsbegrenzung sowie für Flansche werden in Anlehnung an die Nr. 5.4.9.2 TA Luft nicht für erforderlich erachtet.

Hingegen sind die entsprechenden Anforderungen bzgl. Pumpen und Armaturen für neue Einrichtungen einzuhalten.



5.2.2.5 Schmierölnebelentlüftung

Die in dem gereinigten Abgas aus der Entlüftung des Ölbehälters des Gasturbinengeneratorsatzes zu erwartenden Massenkonzentrationen an gas- und dampfförmigen Schmierölbestandteilen, angegeben als Gesamtkohlenstoff, liegen im Regelfall bei weniger als 20 mg/m³. Die Emissionen an Gesamtkohlenstoff sind aufgrund des geringen Abgasvolumenstromes von 300 m³/h als gering zu betrachten (ca. 6 g/h).

Die Festlegung einer Emissionsbegrenzung für die Emissionen an Gesamtkohlenstoff ist aus fachtechnischer Sicht nicht erforderlich. Entsprechend dem Stand der Emissionsminderungstechnik ist jedoch ein Ölnebelabscheider (z. B. elektrostatischer Abscheider, Filterkerzen) mit einer Herstellergarantie von < 50 mg/m³ (reingasseitig) zu installieren.

5.3 Ableitung von Abgasen

Aufgrund der geringen zu erwartenden Emissionen aus der Schmierölnebelentlüftung im Bereich von ca. 1 % des Massenstroms für organische Stoffe der Nr. 5.2.5 TA Luft, ist es unserer Sicht ausreichend, wenn das gereinigte Abgas in einer Höhe von 10 m über Erdgleiche ins Freie abgeleitet wird. Diese Höhe entspricht somit der in der TA Luft genannten Mindesthöhe.

5.4 Messung und Überwachung der Emissionen

5.4.1 Beurteilungskriterien - Messung und Überwachung der Emissionen

Gemäß § 20 Abs. 1 der 13. BImSchV hat der Betreiber

1. die Massenkonzentration der Emissionen an Gesamtstaub, Quecksilber, Gesamtkohlenstoff, Kohlenmonoxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Schwefeltrioxid und die Rußzahl, soweit Emissionsgrenzwerte oder eine Begrenzung der Rußzahl festgelegt sind,
2. den Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas und
3. die zur Beurteilung des ordnungsgemäßen Betriebs erforderlichen Betriebsgrößen, insbesondere Leistung, Abgastemperatur, Abgasvolumenstrom, Feuchtegehalt und Druck

kontinuierlich zu ermitteln, zu registrieren und gemäß § 22 Abs. 1 der 13. BImSchV auszuwerten. Die Anlage ist hierzu mit geeigneten Mess- und Auswerteeinrichtungen auszurüsten.

Nach § 20 Abs. 2 Satz 1 der 13. BImSchV sind Messeinrichtungen für den Feuchtegehalt nicht notwendig, soweit das Abgas vor der Ermittlung der Massenkonzentration der Emissionen getrocknet wird.

Gemäß § 21 Abs. 1 der 13. BImSchV sind bei Feuerungsanlagen, die ausschließlich mit Erdgas betrieben werden, Messungen zur Feststellung der Emissionen an Gesamtstaub und



Schwefeloxiden nicht erforderlich. In diesem Fall hat der Betreiber Einzelmessungen für Staub gemäß § 21 Abs. 7 der 13. BImSchV durchführen zu lassen und regelmäßig wiederkehrend alle sechs Monate Nachweise über den Schwefelgehalt und den Heizwert des eingesetzten Brennstoffs des eingesetzten Brennstoffs zu führen und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen. Der Betreiber hat die Nachweise jeweils fünf Jahre nach Erstellung aufzubewahren.

5.4.2 Beurteilung - Messung und Überwachung der Emissionen

An die Messplätze sind die Anforderungen gemäß § 18 der 13. BImSchV zu stellen; diese sollen ausreichend groß, leicht begehbar und so beschaffen sein und so ausgewählt werden, dass repräsentative und einwandfreie Messungen gewährleistet sind.

Im Abgas der Gasturbine sind die Massenkonzentrationen der Emissionen an

- an Kohlenmonoxid und
- Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid,
- der Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas und
- die zur Beurteilung des ordnungsgemäßen Betriebs erforderlichen Betriebsgrößen (Bezugsgrößen)
 - Abgastemperatur,
 - Abgasvolumen,
 - Feuchtegehalt und
 - Druck,

kontinuierlich zu ermitteln, registrieren und gemäß § 22 Abs. 1 der 13. BImSchV auszuwerten.

Eine kontinuierliche Ermittlung der Bezugsgröße Feuchtegehalt ist nicht erforderlich, sofern das Abgas vor der Ermittlung der Massenkonzentrationen getrocknet wird.

Auf eine kontinuierliche Ermittlung der Bezugsgrößen Abgastemperatur und Druck kann verzichtet werden, wenn die Ermittlung der Massenkonzentrationen bereits normiert erfolgt.

Außerdem sind die Betriebsstunden der Gasturbine registrierend zu ermitteln. Weiterhin sind für die Gasturbine geeignete Betriebsgrößen zur Bestimmung der jeweiligen Feuerungswärmeleistung und der Last der Gasturbine kontinuierlich zu ermitteln und zu registrieren.

Ergibt sich auf Grund der Einsatzstoffe, der Bauart, der Betriebsweise oder von Einzelmessungen, dass der Anteil des Stickstoffdioxids an den Stickstoffoxidemissionen unter 5 vom Hundert liegt, kann auf die kontinuierliche Messung des Stickstoffdioxids verzichtet und dessen Anteil durch Berechnung berücksichtigt werden.



Industrie Service

Für die kontinuierlichen Messungen sollen vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Bundesanzeiger bekannt gegebene geeignete Mess- und Auswerteeinrichtungen eingesetzt werden.

Die Einrichtungen zur kontinuierlichen Feststellung der Emissionen sind gemäß den Anforderungen des § 19 zu kalibrieren und auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen.

Nachdem in der 13. BImSchV und im Durchführungsbeschluss keine Grenzwerte für Formaldehyd festgelegt bzw. genannt sind, wird vorgeschlagen, die Einhaltung des vorgeschlagenen Grenzwertes durch Einzelmessungen im Rahmen der Abnahmemessung einmalig zu überwachen.

Die Überprüfung der für die Erdgasvorwärmer und das Notstromaggregat vorgeschlagenen Grenzwerte sind durch erstmalige und wiederkehrende Messungen zu überprüfen.

Im Abgas der **Erdgasvorwärmer** sind durch erstmalige und jeweils nach Ablauf von drei Jahren zu überprüfen:

- Stickstoffoxide (NO_x)
- Kohlenmonoxid (CO)

Bei Einsatz von Erdgas ist eine Feststellung der Emissionen an Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, und an staubförmigen Emissionen (Gesamtstaub) durch Einzelmessungen nicht erforderlich, da aufgrund der Qualität des Erdgases (gesichert durch DVGW-Arbeitsblatt G260) die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen gewährleistet ist.

Im Abgas des Notstromaggregats sind durch erstmalige und wiederkehrende Messungen zu überprüfen:

- Gesamtstaub (jährlich)
- Formaldehyd (3-jährlich)
- Stickstoffoxide (3-jährlich)

Ferner soll eine Ermittlung der Konzentrationen an Kohlenmonoxid und Stickstoffoxide im Rahmen der jährlichen Wartung erfolgen.

Für Schwefeloxide ist aufgrund der Qualität des Brennstoffs eine messtechnische Überwachung nicht erforderlich.

Die Anforderungen der §§ 27, 28 und 31 der 44. BImSchV (zu den Messplätzen, Messverfahren und Messeinrichtungen zu den Einzelmessungen) sind zu berücksichtigen.

Im Übrigen wird auf den Auflagenvorschlag verwiesen.



5.5 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionsbetrachtung)

5.5.1 Beurteilungskriterien – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Die Vorschriften in Nr. 4 der TA Luft enthalten

- Immissionswerte
 - zum Schutz der menschlichen Gesundheit (siehe Nr. 4.2 der TA Luft),
 - zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag (siehe Nr. 4.3 der TA Luft),
 - zum Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere Schutz der Vegetation und von Ökosystemen (siehe Nr. 4.4 der TA Luft), und
 - zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen (siehe Nr. 4.5 der TA Luft),
- Anforderungen zur Ermittlung von Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung,
- Festlegungen zur Bewertung von Immissionen durch Vergleich mit den Immissionswerten (u.a. Kriterien für eine irrelevante Zusatzbelastung; so genannte „Irrelevanzkriterien“) und
- Anforderungen für die Durchführung der Sonderfallprüfung.

Sie dienen der Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe durch den Betrieb der Anlage sichergestellt ist.

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sichergestellt ist, hat die zuständige Behörde zunächst den Umfang der Ermittlungspflichten festzustellen.

Gemäß Nr. 4.1 Abs. 4 der TA Luft soll bei Schadstoffen, für die Immissionswerte in den Nrn. 4.2 bis 4.5 der TA Luft festgelegt sind, die Bestimmung von Immissionskenngrößen

- wegen geringer Emissionsmassenströme (siehe Nr. 4.6.1.1 der TA Luft),
- wegen einer geringen Vorbelastung (siehe Nr. 4.6.2.1) oder
- wegen einer irrelevanten Zusatzbelastung (siehe Nrn. 4.2.2 Buchstabe a), 4.3.2 Buchstabe a), 4.4.1 Satz 3, 4.4.3 Buchstabe a) und 4.5.2 Buchstabe a))

entfallen. In diesen Fällen kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können, es sei denn, trotz geringer Massenströme oder geringer Vorbelastung liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft vor.



Industrie Service

5.5.2 Beurteilung – Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Für die in Betracht kommenden Emissionen sind in der Tabelle 7 der TA Luft die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Bagatellmassenströme (gemittelt über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit den bei bestimmungsgemäßem Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen) festgelegt. In der nachfolgenden Tabelle 5-1 sind diese für die relevanten Emissionen aufgeführt.

Tabelle 5-1: Bagatellmassenströme

Schadstoffe	Bagatellmassenstrom [kg/h]
Staub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	1
Schwefeloxide (Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid), angegeben als SO ₂	20
Stickstoffoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid), angegeben als NO ₂	20

Wie der Vergleich der Bagatellmassenströme in Tabelle 5-1 mit den Emissionsmassenströmen in den Anhängen 1 bis 3 zeigt, wird durch den Block 6 der Bagatellmassenstrom für Stickstoffoxide überschritten.

In unserer Immissionsprognose vom 08.10.2019 wurden für den neuen Block 6 die Kenngrößen für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ-Werte) der folgenden luftverunreinigenden Stoffe ermittelt und bewertet:

Konzentrationswerte³ für:

- Schwebstaub (PM-2,5),
- Schwebstaub (PM-10)
- Schwefeldioxid,
- Stickstoffdioxid,
- Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid,
- Kohlenmonoxid und
- Formaldehyd.



Depositionswerte⁴ für:

- Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub),
- Stickstoffdeposition insgesamt (trockene + nasse Deposition) und
- Säuredeposition (trockene + nasse Deposition), angegeben in Säureäquivalenten (Einheit: eq/(ha·a)).

Die Ergebnisse können den nachfolgenden Tabellen 5-2 und 5-3 entnommen werden. Wie aus Tabellen hervorgeht, werden die Irrelevanzwerte für die betrachteten Stoffe jeweils unterschritten. Für die Stickstoffdeposition liegt der Wert im FFH-Gebiet bei **0,012 kgN/(ha · a)** und für das Säureäquivalent bei unter 1,2 eq/(ha · a).

Tabelle 5-2: Vergleich der Maximalwerte der Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung mit den Irrelevanzwerten bzw. irrelevanten Zusatzbelastungswerten (Vollast der Gasturbine)

Stoff	Schutzziel	Irrelevanzwert bzw. irrelevanter Zusatzbelastungswert	IJZ _{max} -Wert bzw. IJZ _{max} -Wert im FFH-Gebiet *	Irrelevanzkriterium erfüllt?
Schwebstaub (PM-10)	Schutz der menschlichen Gesundheit	1,2 µg/m³	0,014 µg/m³ 0,006 µg/m³	ja ja
Schwefeldioxid	Schutz der menschlichen Gesundheit	1,5 µg/m³	0,014 µg/m³ 0,003 µg/m³	ja ja
Stickstoffdioxid	Schutz der menschlichen Gesundheit	1,2 µg/m³	0,047 µg/m³ 0,025 µg/m³	ja ja
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen	10,5 mg/(m² d)	0,014 mg/(m² d) 0,006 mg/(m² d)	ja ja
Schwefeldioxid	Schutz vor sonstigen erheblichen Nachteilen	2 µg/m³	0,014 µg/m³ 0,003 µg/m³	ja ja
Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid	Schutz vor sonstigen erheblichen Nachteilen	3 µg/m³	0,3081 µg/m³ 0,155 µg/m³	ja ja

* Donauauen zwischen Ingolstadt und Weltenburg (ID 7136-304)

⁴ Zeitbezogene Flächenbedeckung durch die Masse des Stoffes; z. B. in [mg/(m² d)].

Tabelle 5-3: Vergleich der **Maximalwerte** der Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung mit den Beurteilungsmaßstäben bzw. dem Abschneidekriterium im Rahmen der Sachverhaltsermittlung (Vollast der Gasturbine)

Stoff	Beurteilungsmaßstab	Irrelevanzwert	IJZ _{max} -Wert bzw. IJZ _{max} -Wert im FFH-Gebiet *	Irrelevanzkriterium erfüllt
Schwebstaub (PM-2,5)	25 µg/m³	0,75 µg/m³	0,015 µg/m³ 0,007 µg/m³	ja ja
Kohlenmonoxid	10 mg/m³	0,3 mg/m³ (300 µg/m³)	0,234 µg/m³ 0,11 µg/m³	ja ja
Formaldehyd	0,1 mg/m³	0,003 mg/m³ (3 µg/m³)	0,015 µg/m³ < 0,01 µg/m³-	ja ja
Stoff	Abschneidekriterium		IJZ _{max} -Wert bzw. IJZ _{max} -Wert im FFH-Gebiet	Abschneidekriterium erfüllt?
Gesamtdeposition an Stickstoff (trockene, nasse und feuchte Deposition)	5 kg N/(ha•a)		0,027 kg N/(ha•a) 0,01 kg N/(ha•a)	ja ja
Säureäquivalent			17,5 EQ/(ha•a) 1,2 EQ/(ha•a)	ja

* Donauauen zwischen Ingolstadt und Weltenburg (ID 7136-304)

6 Abfallwirtschaft

6.1 Beurteilungskriterien

Nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 des BImSchG sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass Abfälle vermieden, nicht zu vermeidende Abfälle verwertet und nicht zu verwertende Abfälle ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden.

Die Vorschrift des § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG bezieht sich auf anlagenspezifische Abfälle. Anlagenspezifische Abfälle sind solche Stoffe, die in Anlagen bei der Herstellung, Behandlung oder Nutzung von Stoffen oder Erzeugnissen anfallen, ohne dass der Zweck des Anlagenbetriebes auf den Anfall dieser Stoffe ausgerichtet ist.

Abfälle sind nicht zu vermeiden, soweit die Vermeidung technisch nicht möglich oder nicht zumutbar ist; die Vermeidung ist unzulässig, soweit sie zu nachteiligeren Umweltauswirkungen führt als die Verwertung.



Industrie Service

Die Verwertung und Beseitigung der Abfälle haben nach den Vorschriften des KrWG und den sonstigen für die Abfälle geltenden Vorschriften zu erfolgen.

6.2 Anfallende Abfälle

Als anlagenspezifische Abfälle im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG fallen beim Betrieb des Blocks 6 die in der Tabelle 6-1 aufgeführten Abfälle an.

Tabelle 6-1: Übersicht über die anfallenden anlagenspezifischen Abfälle und deren grundsätzliche Einstufung gemäß AVV

Lfd. Nr.	Abfallschlüssel ¹⁾ gemäß AVV	Abfallbezeichnung gemäß AVV	Menge
1	07 07 04	andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen, z.B. Waschwasser Gasturbine	30,5 t/a
2	13 02 05*	nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis, z.B. Maschinen- / Getriebeöle,	10 t alle 5 Jahre
3	13 05 02*	Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern, z.B. separiertes Öl	k.A. nur im Leckagefall
4	15 02 02*	Aufsaug- und Filtermaterialien, (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind z.B. Ölfilter	k.A.
5	15 02 03	Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen z.B. Luftfilter	0,5 t alle 3Jahre
6	16 01 15	Frostschutzmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 01 14 fallen, z.B. glykolhaltiges Abwasser	5 t/a (nur bei Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten)
7	16 06 06*	getrennt gesammelte Elektrolyte aus Batterien und Akkumulatoren, z.B. Abwasser Batterieraum	0,05 t/a (nur bei Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten bzw. Leckagen)
8	16 10 02	wässrige flüssige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 10 01 fallen, z.B. GT-Entleerung	6 t/a

¹⁾ Die mit * gekennzeichneten Abfallarten sind gefährlich im Sinne des § 41 des KrWG.

6.3 Beurteilung

Durch den Einsatz von Mehrweggebinden wird der Anfall von Verpackungsabfall vermieden. Der Anfall der in Tabelle 6-1 genannten Abfälle ist verfahrensbedingt unvermeidbar.

Nachfolgend werden zu den einzelnen Abfällen – soweit derzeit möglich – nähere Ausführungen zur möglichen Verwertung bzw. zur Beseitigung gemacht.



Zu lfd. Nr. 1

Der Verdichter der Gasturbine muss in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad regelmäßig gereinigt werden. Je nach Verschmutzung erfolgt die Reinigung im laufenden Lastbetrieb der Gasturbine (so genannte „On-Line-Reinigung“) oder aber bei Stillstand und abgekühlter Gasturbine (so genannte „Off-Line-Reinigung“). Das hierbei anfallende Gasturbinen-Waschwasser wird gesammelt (im Waschwassertank) und soll ordnungsgemäß entsorgt werden. Die Art der Entsorgung (Beseitigung oder Ableitung über das Prozessabwassersystem) wird in Abhängigkeit von Analysenergebnissen festzulegen sein.

Zu lfd. Nr. 2

Verbrauchte Maschinen- / Getriebeöle fallen im Rahmen der Wartung bzw. im Rahmen der Revision an.

Das verbrauchte Maschinen- / Getriebeöl ist entsprechend den Anforderungen der AltöIV zu entsorgen; hierbei ist der Vorrang der Aufbereitung (vgl. § 2 der AltöIV) zu beachten.

Zu lfd. Nr. 3

Für das ölige Wasser oder Schlämmen aus Öl-/Wasserabscheidern wird die Art der Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) in Abhängigkeit von Analysenergebnissen festzulegen sein. Gegebenenfalls ist eine energetische Verwertung (z. B. in der Zementindustrie) möglich.

Zu lfd. Nr. 4

Eine stoffliche oder energetische Verwertung ist für die Ölfilter erfahrungsgemäß möglich. Gebrauchte Filterkerzen können erfahrungsgemäß einer stofflichen oder – sofern das Filtermaterial nicht mineralischer Art ist – einer energetischen Verwertung zugeführt werden.

Zu lfd. Nr. 5

Nach Ablauf der Standzeit werden die Luftfilter ausgebaut und ausgetauscht. Eine Aufbereitung beim Hersteller ist im Regelfall nicht möglich. Die gebrauchten Luftfilter werden deshalb üblicherweise der Verbrennung in einer hierfür zugelassenen Anlage (z. B. Hausmüllverbrennungsanlage) zugeführt.

Zu lfd. Nr. 6

Das Kühlwasser kann – abhängig vom Glykolgehalt – ggf. einer stofflichen Verwertung in einer dafür zugelassenen Anlage zugeführt werden.

Zu lfd. Nr. 7

Die Elektrolyte aus Batterien und Akkumulatoren sind über eine dafür zugelassenen Anlage zu entsorgen.



Zu lfd. Nr. 8

Wässrige flüssige Abfälle aus der GT-Entleerung ist in Abhängigkeit von Analysenergebnissen einer zulässigen Entsorgung zuzuführen.

Im Hinblick auf eine eventuelle stoffliche und/oder energetische Verwertung ist es unbedingt erforderlich, dass die angefallenen Abfälle getrennt gehalten werden („Vermischungsverbot“).

Die Verwertungs- und Beseitigungsnachweise sind gemäß den Anforderungen der Nachweisverordnung (NachwV) zu führen.

Die detaillierte Überprüfung der Anforderungen gemäß dem Kreislaufwirtschaftsgesetz unterliegt dem Vollzug des Abfallrechts.

7 Effizienter und sparsamer Energieeinsatz

Vorbemerkung:

Neben der effizienten Verwendung der eingesetzten Energie, die vor allem durch die Erreichung hoher energetischer Wirkungsgrade, die Einschränkung von Energieverlusten und die Nutzung der anfallenden Energie erreicht werden kann, wird im Sinne der IVU-Richtlinie ausdrücklich auch ein sparsamer Einsatz verlangt, der auf eine Reduktion der eingesetzten Energie zielt und organisatorische, handlungsorientierte Maßnahmen umfasst.

7.1 Beurteilungskriterien

Eine Konkretisierung der Anforderungen des § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG durch eine Rechtsverordnung nach § 7 BImSchG oder eine Verwaltungsvorschrift nach § 48 BImSchG erfolgte bisher nicht und ist nach unserem derzeitigen Kenntnisstand in Bälde auch nicht zu erwarten. Ausführungsrichtlinien des Bundes, der Länder oder dergleichen gibt es nach unserem Kenntnisstand hierzu ebenfalls nicht.

Nach Nr. 5.1.3 TA Luft sind bei der Festlegung von grundsätzlichen Anforderungen zur integrierten Vermeidung und Verminderung von Umweltschmutzung unter anderem die Einsparung von Energie und Verminderung der Emissionen an klimawirksamen Gasen, z. B. durch energetische Optimierung bei Planung, Errichtung und Betrieb der Anlagen, anlageninterne Energieverwertung und Anwendung von Wärmedämmungsmaßnahmen zu berücksichtigen; dies stellt aus fachtechnischer Sicht jedoch keine Konkretisierung der Anforderungen des § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG dar.



7.2 Beurteilung

Im Hinblick auf § 12 der 13. BImSchV ist Folgendes anzumerken:

Der Block 6 mit einer Leistung von ca. 320 MW_{el} wird als netztechnisches Betriebsmittel im Sinne des § 11 Absatz 3 des Energiewirtschaftsgesetzes errichtet und dient damit der Absicherung kritischer Netzsituationen im Übertragungsnetz und damit der Versorgungssicherheit. Entsprechend § 7 der Netzreserveverordnung dürfen Anlagen der Netzreserve ausschließlich außerhalb der Strommärkte nach Maßgabe der von den Übertragungsnetzbetreibern angeforderten Systemsicherheitsmaßnahmen eingesetzt werden. Aufgrund des damit verbundenen diskontinuierlichen und nicht planbaren Betriebes ist eine gesicherte kontinuierliche Versorgung von Dritten mit Wärme nicht möglich. Eine sinnvolle Kraft-Wärme-Kopplung ist beim primären Betriebszweck der Anlage nicht realisierbar.

Der Nettowirkungsgrad der OCGT-Gasturbine beträgt bei ISO-Bedingungen 41 %. Im Durchführungsbeschluss (EU) 2017/1442 der Kommission vom 31. Juli 2017 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) sind für neue Gasturbinen mit offenem Kreislauf die folgenden BVT-assoziierten Energieeffizienzwerte für die Erdgasverbrennung genannt:

Elektrischer Nettowirkungsgrad für neue Feuerungseinheit [%]: 36 – 41,5

Das geplante Gasturbinenkraftwerk liegt somit im oberen Bereich der BVT-assoziierten Energieeffizienzwerte und entspricht damit dem Stand der Technik.

Ein relevantes Potential an organisatorischen, handlungsorientierten Maßnahmen, die auf die Reduktion der eingesetzten Energie zielen (Stromsparmaßnahmen), gibt es unseres Erachtens nicht, da die größten Stromverbraucher (z. B. Generator als Motor beim Anfahren der Gasturbine) nur auf Anforderung in Betrieb sind und die anderen Stromverbraucher (z. B. Elektro- und Leuchtechnik, Beleuchtung) aufgrund z. B. sicherheitstechnischer Anforderungen oder aus Gründen des Arbeitsschutzes im Regelfall in Betrieb sein müssen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei dem vorgesehenen Anlagenkonzept (Einspeisung des in der Belastungseinheit (Generator) erzeugten Stroms in das 380 kV-Netz) und bei einem elektrischen Netto-Wirkungsgrad ca. 41 % die Energie sparsam und effizient genutzt werden kann.

Bezüglich der Verordnung über den Vergleich von Kosten und Nutzen der Kraft-Wärme-Kopplung und der Rückführung industrieller Abwärme bei der Wärme- und Kälteversorgung (KWK-Kosten-Nutzen-Vergleich-Verordnung - KNV-V) ist festzustellen, dass entsprechend § 3 Vorlagepflicht Absatz 4 Folgendes gilt:

„(4) Die Vorlage der in den Absätzen 1 bis 3 genannten Unterlagen entfällt bei

1. Anlagen, die in der Nähe einer nach § 11 des Kohlendioxid-Speicherungsgesetzes zugelassenen geologischen Speicherstätte angesiedelt werden müssen und



Industrie Service

2. Feuerungsanlagen zur Erzeugung von Strom, die im gleitenden Durchschnitt über einen Zeitraum von fünf Jahren unter 1 500 Betriebsstunden jährlich in Betrieb sind.

Nachdem die Betriebszeit im Genehmigungsbescheid auf unter 1500 h begrenzt wird und die Anlage als netztechnisches Betriebsmittel im Sinne des § 11 Absatz 3 des Energiewirtschaftsgesetzes errichtet wird, entfällt die Vorlagepflicht. Auf Nachfrage der Behörde können ggfs. die Unterlagen vorgelegt werden

8 Anlagensicherheit/Störfall-Verordnung

Aus Kapitel 6 des Änderungsantrages gehen grundsätzliche Angaben zur Anlagensicherheit und Anwendung der Störfallverordnung hervor. Es wird plausibel dargelegt, dass die Erdgasversorgung von Block 6 als sicherheitsrelevant im Sinne der Störfallverordnung zu betrachten ist.

Grundsätzliche Maßnahmen zur Beherrschung der aus entzündbarem Erdgas resultierenden Brand- und Explosionsgefahren werden im Änderungsantrag im Rahmen einer Übersichtsgefahrenanalyse benannt. Das Sicherheitskonzept umfasst hiernach folgende Maßnahmen:

- Dichtheit des gasführenden Systems und Berücksichtigung des hierfür einschlägigen technischen Regelwerks
- Ausweisung von explosionsgefährdeten Bereichen unter Berücksichtigung von Lüftungseinrichtungen
- Leittechnische Überwachung einschließlich eines Gaswarnsystems
- Brandschutzkonzept einschließlich einer automatischen Branderkennung und Löschanlagen
- Turbinen-/Generatorschutz
- Maßnahmen für den Hilfsenergieausfall

Ferner erfolgen Angaben zum Hochwasserschutz/Gewässerschutz und zum vorgesehenen organisatorischen Sicherheitskonzept.

Auf Basis der Angaben im Änderungsantrag erfolgt die Bewertung des Sachverständigen, dass unter dem Aspekt des Gefahrenschutzes/der Störfallverordnung von einer Genehmigungsfähigkeit der beantragten Änderung auszugehen ist.

Die Darlegung der Anlagensicherheit in der für Betriebsbereiche nach Störfallverordnung erforderlichen Tiefe hat in einem noch zu erstellenden Sicherheitsberichtsteil zu erfolgen, der vor Inbetriebnahme zu prüfen ist.



Industrie Service

Auf Veranlassung der zuständigen Genehmigungsbehörde sollen ergänzend noch Bewertungen zu den nachfolgenden Sachverhalten erfolgen:

1. Dominoeffekt mit benachbarten Betriebsbereichen im Sinne der StörfallV

Erkenntnisquelle zur Beurteilung sind die Arbeitshilfen des StMLU zum Vollzug der Störfallverordnung in Bayern, Stand 27.09.2000 Kap. 3.1.1 und die Vollzugshilfen des BMU zur Störfallverordnung, Stand März 2004, Kap. 13.1.

Gemäß beider Quellen ist von einem Dominoeffekt bei benachbarten Betriebsbereichen mit erweiterten Pflichten auszugehen, wenn der Abstand zwischen nächstgelegene Anlagen zwischen den Betriebsbereichen < 500 m beträgt. Dieses Kriterium ist bezogen auf den neuen Block 6 und den Anlagen des benachbarten Betriebsbereiches der Fa. Bayernoil erfüllt. Somit ist aus fachlicher Sicht von einem Dominoeffekt auszugehen.

Es erfolgt der Hinweis, dass der Dominoeffekt gemäß §15 der StörfallV durch die zuständige Behörde festzustellen ist.

2. Angemessene Sicherheitsabstände und störfallrelevante Änderung im Sinne der BIm-SchG/der StörfallV

Erkenntnisquellen hierzu sind

- „Vollzugsfragen zur Umsetzung der Seveso-III-RL im BImSchG und 12. BImSchV“ Stand: 11.04.2018 der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz – LAI, die in auch in Bayern zu Anwendung kommen (Schreiben StMUV vom 13.07.2020), siehe dort unter:
Fragen zu den Begriffen störfallrelevante Änderung (§ 3 Abs. 5b BImSchG) und erhebliche Gefahrenerhöhung (§§ 16a, 17 Abs. 4, 19 Abs. 4 und 23b BImSchG)
- Leitfaden KAS-18/Arbeitshilfe KAS-32 zur Ermittlung angemessener Sicherheitsabstände (derzeit noch Beurteilungsgrundlage bis zur Veröffentlichung der TA Abstand)

Der Block 6 wird innerhalb eines bereits bestehenden Betriebsbereiches mit erweiterten Pflichten errichtet. In Block 6 ist entzündbares Erdgas vorhanden. Toxische/ umweltgefährliche Stoffe werden nicht oder nicht in relevantem Umfang gehandhabt.

Aus dem Leitfaden KAS-18 lässt sich fachlich ableiten, dass Stoffe mit Brand- und Explosionsgefahren hinsichtlich Achtungsabständen der Abstandsklasse I (pauschal 200 m) zugeordnet werden können. Für Propan als druckverflüssigtes Gas (Flüssiggas) wurde z.B. musterhaft ein Achtungsabstand von 126 m rechnerisch ermittelt.



Industrie Service

Auch aus langjähriger Erfahrung des Sachverständigen führen Berechnungen mit Detailkenntnissen nach den Leckvorgaben/Berechnungsmodellen/Beurteilungskriterien des KAS-18/KAS-32 zu angemessenen Sicherheitsabständen hinsichtlich Wärmestrahlung und Explosionswirkungen, die < 200 m betragen.

Somit sind auch bezogen auf den Standort des Block 6 unter Berücksichtigung des dort geplanten Stoffpotenzials bei einer Detailbetrachtung keine angemessenen Sicherheitsabstände > 200 m zu erwarten.

Innerhalb eines Abstandes von 200 m um Block 6 befinden sich keine schutzwürdigen Nutzungen im Sinne des BImSchG (z.B. Wohnnutzung oder wichtige Verkehrswege).

Neben dem Kriterium des angemessenen Sicherheitsabstandes ist auch zu bewerten, ob eine erhebliche Gefahrenerhöhung im Sinne von §§ 16a, 17 (4), 19 (4), 23b BImSchG vorliegt.

Es ist festzustellen, dass durch den neuen Block 6 mehrere der im weiter o.g. LAI-Papier genannten Kriterien hierzu offensichtlich erfüllt sind.

Voraussetzung für eine erhebliche Gefahrenerhöhung ist allerdings, dass benachbarte Schutzobjekte i.S.d. § 3 Abs. 5d BImSchG betroffen sind. Dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben und es liegt somit unter Berücksichtigung der Erkenntnisquellen keine erhebliche Gefahrenerhöhung vor.

9 Zusammenfassende Beurteilung

Das beantragte Vorhaben wurde im Hinblick auf die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG geprüft. Der Prüfumfang umfasste Fragen der Luftreinhaltung, der Abfallwirtschaft sowie den Aspekt „Effizienter und sparsamer Energieeinsatz“.

Nach dem Ergebnis der Prüfung ist bei antragsgemäßer Errichtung und ordnungsgemäßigem Betrieb der geänderten Anlage sowie bei Einhaltung der in Teil B des Gutachtens vorgeschlagenen Auflagen sichergestellt, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Luftverunreinigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können, und
- Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Luftverunreinigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung.



Industrie Service

Des Weiteren können bei Einhaltung der vorgeschlagenen abfallwirtschaftlichen Auflagen die sich aus § 5 Abs. 1 Nr. 3 des BImSchG ergebenden Betreiberpflichten zur Abfallvermeidung, -verwertung und -beseitigung voraussichtlich erfüllt werden. Hierbei wird vorausgesetzt, dass die Verwertung und Beseitigung von Abfällen nach den Vorschriften des KrWG und den sonstigen für die Abfälle geltenden Vorschriften erfolgt.

Bei einem elektrischen Netto-Wirkungsgrad von ca. 41 % kann die Energie sparsam und effizient genutzt werden.

Unter den genannten Voraussetzungen bestehen somit aus fachtechnischer Sicht gegen die Erteilung einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung für die geplante Änderung und den Betrieb der geänderten Anlage keine Bedenken.

Abteilung Umwelt Service
Genehmigungsmanagement

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Behringer'.

Markus Behringer

Die Sachverständigen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Plendl'.

Stephan Plendl

Gez. Fritz Miserre

Dr. Fritz Miserre

B Auflagenvorschlag

Antragsteller: Uniper Kraftwerke GmbH

Antragsgegenstand: Wesentliche Änderung des Kraftwerks Irsching durch die Errichtung und den Betrieb des Block 6
 (4. BImSchV Nr. 1.1 Verfahrensart „G“)

Standort: Fl.-Nr. 153, 161, 268, 282, 283, 284, 285, 312, 313, 314, 315, 316, 328, 121/3, 123/2, 123/3, 1328/62, 1328/64, 1328/65, 153/1, 153/5, 153/6, 283/3 der Gemarkung Irsching

I. Anlagenkenn- und Betriebsdaten Block 6

	Gasturbine	Erdgasvorwärmer	Notstromaggregat
Typ	OCGT	Dreizug-Flammrohr-Rauchrohrkessel	Dieselmotor
Anzahl	1	2	1
Brennstoff	Erdgas	Erdgas	Heizöl EL
max. Feuerungswärmeleistung	800 MW	jeweils 3,25 MW	2,2 MW
Elektr. Leistung	320 MW	-	0,8 MW
Betriebszeit	< 1500 h/a, inkl. Zeit für An- und Abfahrvorgänge	< 1500 h/a	40 h/a für Funktiontests und Probetrieb Ausfall der externen Stromversorgung

Zur Aufnahme in den Genehmigungsbescheid werden folgende Auflagen vorgeschlagen:

II. Luftreinhaltung

1 Leistungsdaten / zugelassene Brennstoffe

- 1.1 Die Gasturbine darf nur mit dem Brennstoff Erdgas betrieben werden.
- 1.2 Die Feuerungswärmeleistung der Gasturbine darf im Dauerbetrieb 800 MW nicht überschreiten.



Industrie Service

Der Durchsatz an Erdgas ist so einzustellen, dass bei allen Umgebungs- und Betriebsbedingungen die höchstzulässige Feuerungswärmeleistung von 800 MW nicht überschritten wird. Bei der Bestimmung des höchstzulässigen Erdgasdurchsatzes ist der Heizwert $H_{i,n}$ des zum Einsatz gelangenden Erdgases heranzuziehen.

- 1.3 Die Erdgasvorwärmer dürfen nur mit dem Brennstoff Erdgas betrieben werden.
- 1.4 Die Feuerungswärmeleistung der Erdgasvorwärmer darf im Dauerbetrieb jeweils 3,25 MW nicht überschreiten.

Der Durchsatz an Erdgas ist so einzustellen, dass bei allen Umgebungs- und Betriebsbedingungen die höchstzulässige Feuerungswärmeleistung von 3,25 MW je Erdgasvorwärmer nicht überschritten wird. Bei der Bestimmung des höchstzulässigen Erdgasdurchsatzes ist der Heizwert $H_{i,n}$ des zum Einsatz gelangenden Erdgases heranzuziehen.

- 1.5 Das Notstromaggregat darf nur mit dem Brennstoff Heizöl EL betrieben werden.
- 1.6 Die Feuerungswärmeleistung des Notstromaggregats darf im Dauerbetrieb 2,2 MW nicht überschreiten.

Der Durchsatz an Heizöl EL ist so einzustellen, dass bei allen Umgebungs- und Betriebsbedingungen die höchstzulässige Feuerungswärmeleistung von 2,2 MW nicht überschritten wird. Bei der Bestimmung des höchstzulässigen Durchsatz an Heizöl EL ist der Heizwert $H_{i,n}$ des zum Einsatz gelangenden Heizöls EL heranzuziehen.

- 1.7 Das eingesetzte Erdgas muss den Anforderungen des Arbeitsblatts DVGW G 260 (A) „Gasbeschaffenheit“ (Ausgabe März 2013) entsprechen.
- 1.8 Das eingesetzte Heizöl EL muss den Anforderungen der 10. BImSchV bzw. der DIN 51603-1 „Flüssige Brennstoffe – Heizöle – Teil 1: Heizöl EL, Mindestanforderungen“ (Ausgabe März 2017) entsprechen.

2 Emissionsminderung und Betriebsweise

- 2.1 Zur Minderung der Emissionen an Stickstoffoxiden (NO_x) ist die Gasturbine mit einer Brennkammer für eine trockene NO_x -arme Verbrennung auszurüsten (Dry-Low-Emission-Brennkammer).
- 2.2 Die Erdgasvorwärmer dürfen nicht gleichzeitig betrieben werden. Hiervon ausgenommen ist ein kurzzeitiger (max. 1 h) gleitender Wechsel der Erdgasvorwärmer.
- 2.3 Das Notstromaggregat darf nur bei Stromausfall und während des monatlich durchzuführenden Probetriebs zur Überprüfung der Funktionstüchtigkeit (Dauer: max. 3 h/Monat) betrieben werden.



- 2.4 Die Abluft aus dem Schmierölsystem des Gasturbinengeneratorsatzes ist in einem ausreichend dimensionierten Ölnebelabscheider (z. B. elektrostatischer Ölnebelabscheider) zu reinigen.
- 2.5 Die Massenkonzentration an gas- und aerosolförmigen Schmierölbestandteilen, organische Stoffe angegeben als Gesamtkohlenstoff, in der gereinigten Abluft des Ölnebelabscheiders darf 50 mg/m³ nicht überschreiten. Diesbezüglich ist eine entsprechende, schriftliche Garantieerklärung des Herstellers der Regierung von Oberbayern vorzulegen.
- 2.6 Sofern eine derartige Garantieerklärung nicht vorgelegt werden kann, ist die Einhaltung einer Massenkonzentration von 50 mg/m³ an gas- und aerosolförmigen Schmierölbestandteilen, organische Stoffe angegeben als Gesamtkohlenstoff, durch Emissionsmessungen nachzuweisen.
- 2.7 **Minderung gasförmiger Emissionen beim Fördern, Umfüllen oder Lagern von Heizöl EL**
- 2.7.1 Zur Verminderung gasförmiger Emissionen beim Fördern und Umfüllen oder Lagern von Heizöl EL sind die in den nachstehenden Auflagen genannten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Emissionen anzuwenden.
- 2.7.2 Zur Abdichtung von Spindeldurchführungen von Absperr- oder Regelorganen, wie Ventile oder Schieber, in ortsfesten Leitungen sind
- hochwertig abgedichtete metallische Faltenbälge mit nachgeschalteter Sicherheitsstopfbuchse
 - oder
 - gleichwertige Dichtsysteme
- zu verwenden.
- Dichtsysteme sind als gleichwertig anzusehen, wenn im Nachweisverfahren entsprechend Richtlinie VDI 2440 (Ausgabe November 2000) die temperaturspezifischen Leckageraten eingehalten werden.
- 2.7.3 Bei der Förderung von Heizöl EL sind bei ortsfesten Pumpen technisch dichte Pumpen wie Spaltrohrmotorpumpen, Pumpen mit Magnetkupplung, Pumpen mit Mehrfach-Gleitringdichtung und Vorlage- oder Sperrmedium, Pumpen mit Mehrfach-Gleitringdichtung und atmosphärenseitig trockenlaufender Dichtung, Membranpumpen oder Faltenbalgpumpen zu verwenden.



- 2.7.4 Regelventile und Absperrorgane, wie Ventile und Schieber sowie Pumpen sind regelmäßig auf Dichtheit zu überprüfen und zu warten. Flanschverbindungen sind regelmäßig auf Dichtheit zu überprüfen. Über die Prüf- und Wartungstätigkeiten sind Betriebsaufzeichnungen zu führen. Festgestellte Mängel und deren Behebung sind zu dokumentieren.
- 2.8 Über den Betrieb der Gasturbine, der Erdgasvorwärmer und des Notstromaggregats sind Aufzeichnung über Zeitpunkt und Dauer zu führen. Die Aufzeichnungen sind auf Verlangen der Regierung von Oberbayern vorzulegen.

3 Emissionsbegrenzungen

- 3.1 Die Gasturbine ist so zu betreiben, dass bei Einsatz von gasförmigen Brennstoffen in einem Leistungsbereich von 50 % bis 100 % der elektrischen Leistung im Abgas
1. kein Tagesmittelwert die folgenden Emissionsgrenzwerte überschreitet:

a) Kohlenmonoxid	100 mg/m ³
b) Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid,	50 mg/m ³
c) Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid,	2 mg/m ³
d) Formaldehyd	5 mg/m ³
 - und
 2. kein Halbstundenmittelwert das Doppelte der unter Nr. 1 genannten Emissionsgrenzwerte überschreitet.
- 3.2 Die in Auflage II.3.1 festgelegten Emissionsgrenzwerte sind auf das Abgasvolumen im Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf und auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 15 Vol.-% zu beziehen.
- 3.3 Im Abgas der Erdgasvorwärmer dürfen folgende Emissionsmassenkonzentrationen nicht überschritten werden:
- | | |
|---|-----------------------|
| a) Kohlenmonoxid | 80 mg/m ³ |
| b) Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid,
angegeben als Stickstoffdioxid, | 0,10 g/m ³ |
- 3.4 Die in Auflage II.3.3 festgelegten Emissionsgrenzwerte sind auf das Abgasvolumen im Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an



Industrie Service

Wasserdampf und auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 3 Vol.-% zu beziehen.

3.5 Im Abgas des Notstromaggregats dürfen folgende Emissionsmassenkonzentrationen nicht überschritten werden:

- | | |
|----------------|----------------------|
| a) Gesamtstaub | 50 mg/m ³ |
| b) Formaldehyd | 60 mg/m ³ |

3.6 Die in Auflage II.3.5 festgelegten Emissionsgrenzwerte sind auf das Abgasvolumen im Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf und auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 5 Vol.-% zu beziehen.

3.7 Für das Notstromaggregat ist eine Garantieerklärung des Herstellers vorzulegen, in der die Einhaltung der folgenden Emissionsmassenkonzentrationen bestätigt wird:

- | | |
|---|-----------------------|
| a) Kohlenmonoxid | 0,30 g/m ³ |
| b) Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid,
angegeben als Stickstoffdioxid, | 2,0 g/m ³ |

Diese Emissionsmassenkonzentrationen sind auf das Abgasvolumen im Normzustand (273,15 K, 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehaltes an Wasserdampf und auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 5 Vol.-% bezogen.

4 Ableitbedingungen

- 4.1 Die Abgase der Gasturbine sind über einen Schornstein mit einer Höhe von mindestens 65 m über Erdgleiche abzuleiten.
- 4.2 Der Innendurchmesser des Schornsteins der Gasturbine darf an der Mündung **10,5 m** nicht überschreiten.
- 4.3 Die Abgastemperatur darf an der Mündung des Schornsteins bei Volllast der Gasturbine 550 °C nicht unterschreiten.
- 4.4 Die Abgase der Erdgasvorwärmer sind über jeweils einen Schornstein mit einer Höhe von mindestens 15 m über Erdgleiche abzuleiten.
- 4.5 Die Abgase des Notstromaggregats sind über einen Schornstein mit einer Höhe von mindestens 11,4 m über Erdgleiche abzuleiten.
- 4.6 Die gereinigten Abgase aus dem Ölnebelabscheider sind über einen Schornstein mit einer Höhe von mindestens 10 m über Erdgleiche abzuleiten.



Industrie Service

- 4.7 Die unter den Auflagen II.4.1, II.4.4, II.4.5 und II.4.6 genannten Abgase müssen ungehindert senkrecht nach oben austreten können. Eine Überdachung der Schornsteinmündungen ist nicht zulässig.

5 Messung und Überwachung der Emissionen

5.1 Messplätze

- 5.1.1 Für die Durchführung der kontinuierlichen Messungen (s. Auflage II.5.3) und Einzelmessungen (s. Auflage II.5.4) sowie zur Ermittlung der Bezugs- und Betriebsgrößen sind im Einvernehmen mit einer nach § 29b Absatz 2 in Verbindung mit § 26 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bekannt gegebenen Stelle (nachfolgend als Messinstitut bezeichnet) geeignete Messplätze einzurichten. Hierbei sind die Anforderungen der Richtlinie VDI 2066 (Ausgabe November 2006) und die Richtlinie DIN EN 15259 (Ausgabe Januar 2008) zu beachten.
- 5.1.2 Die Messplätze müssen ausreichend groß, über sichere Arbeitsbühnen leicht begehbar und so beschaffen sein sowie so ausgewählt werden, dass repräsentative und einwandfreie Messungen gewährleistet werden.

5.2 Messverfahren und Messeinrichtungen

- 5.2.1 Für Messungen zur Feststellung der Emissionen sowie zur Ermittlung der Bezugs- und Betriebsgrößen sind die dem Stand der Messtechnik entsprechenden Messverfahren anzuwenden und geeignete Messeinrichtungen, die den Anforderungen der Anlage 3 Nummer 1 bis 3 der 13. BImSchV vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 1021, 1023; berichtigt S. 3754), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 19. Dezember 2017 (BGBl. I S. 4007), entsprechen, zu verwenden.
- 5.2.2 Die Probenahme und Analyse aller Schadstoffe sowie die Qualitätssicherung von automatischen Messsystemen und die Referenzmessverfahren zur Kalibrierung automatischer Messsysteme sind nach CEN-Normen (umgesetzt in entsprechende DIN EN Normen) durchzuführen. Sind keine CEN-Normen verfügbar, so sind ISO-Normen, nationale Normen oder sonstige internationale Normen anzuwenden, die sicherstellen, dass Daten von gleichwertiger wissenschaftlicher Qualität ermittelt werden.

5.3 Kontinuierliche Messungen

- 5.3.1 Im Abgas der Gasturbine sind jeweils
- a) die Massenkonzentrationen der Emissionen an
 - Kohlenmonoxid,
 - Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid,



Industrie Service

- b) der Volumengehalt an Sauerstoff und
- c) die zur Beurteilung des ordnungsgemäßen Betriebs erforderlichen Betriebsgrößen (Bezugsgrößen):
 - Abgastemperatur ²⁾,
 - Abgasvolumenstrom,
 - Feuchtegehalt ¹⁾ und
 - Druck ²⁾,

kontinuierlich zu ermitteln, zu registrieren und auszuwerten.

- 1) Auf eine kontinuierliche Ermittlung der Bezugsgröße Feuchtegehalt kann verzichtet werden, wenn das Abgas vor der Ermittlung der Massenkonzentrationen der gasförmigen Stoffe getrocknet wird.
- 2) Auf eine kontinuierliche Ermittlung der Bezugsgrößen Abgastemperatur und Druck kann verzichtet werden, wenn die Ermittlung der Massenkonzentrationen bereits normiert erfolgt.

Des Weiteren sind für die Gasturbine geeignete Betriebsgrößen zur Bestimmung der Feuerungswärmeleistung (z. B. Brennstoffdurchsatz), der Last der Gasturbine und die Betriebsstunden kontinuierlich zu ermitteln und zu registrieren.

- 5.3.2 Ergibt sich aufgrund von Einzelmessungen, dass der Anteil des Stickstoffdioxids an den Stickstoffoxidemissionen unter 5 vom Hundert liegt, kann auf die kontinuierliche Messung des Stickstoffdioxids verzichtet und die Bestimmung des Anteils durch Berechnung berücksichtigt werden. Im Rahmen der Kalibrierungen ist der Anteil des Stickstoffdioxids nachzuweisen.

Die Anforderung zur kontinuierlichen Ermittlung der Emissionen an Stickstoffdioxid (NO₂) ist erfüllt, wenn der Messeinrichtung zur Ermittlung der Emissionen an Stickstoffmonoxid (NO) ein NO₂-Konverter vorgeschaltet ist, der die im Abgas enthaltenen NO₂-Emissionen vollständig in NO überführt.

Die Funktionsfähigkeit des NO₂-Konverters ist im Rahmen der Kalibrierungen zu überprüfen und das Prüfergebnis im Prüfbericht zu dokumentieren.

- 5.3.3 Für die Messungen der gemäß Auflage II.5.3.1 kontinuierlich zu ermittelnden Massenkonzentrationen der Emissionen und Bezugsgrößen – mit Ausnahme von Abgastemperatur und Druck sowie der Betriebsgröße zur Ermittlung der Feuerungswärmeleistung und der Last – dürfen nur als geeignet anerkannte Messeinrichtungen eingesetzt werden.

Zur Auswertung der gemäß Auflage II.5.3.1 kontinuierlich zu ermittelnden Messgrößen ist ein für den Einsatz in Gasturbinen- und Feuerungsanlagen – die unter den Geltungsbereich der 13. BImSchV fallen – eignungsgeprüfter Messwertrechner einzubauen und zu betreiben.



Der Messwertrechner darf ausschließlich für die Belange der Emissionsüberwachung genutzt werden.

- 5.3.4 Zur Erfüllung der Berichtspflicht nach § 25 der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 1021), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 19. Dezember 2017 (BGBl. I S. 4007), sowie der Berichtspflicht nach dem Europäischen Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregister (E-PRTR) sind für jeden Schadstoff, der kontinuierlich gemessen wird, die freigesetzten Emissionen anhand des Abgasvolumenstroms aufzusummieren.
- 5.3.5 Die eingesetzten Messeinrichtungen zur Ermittlung der Massenkonzentrationen der Emissionen sind geeignet, wenn sie den Anforderungen der Anlage 3 Nummer 1 bis 3 der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (13. BImSchV) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 1021), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 19. Dezember 2017 (BGBl. I S. 4007), entsprechen.
- 5.3.6 Mess- und Auswerteeinrichtungen sind geeignet, wenn sie durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) zugelassen bzw. ihre Eignung bekannt gegeben wurde.
- 5.3.7 Beim Einsatz der kontinuierlich arbeitenden Mess- und Auswerteeinrichtungen sowie bei der Parametrierung des Messwertrechners sind die Bestimmungen der Richtlinien zur bundeseinheitlichen Praxis bei der Überwachung der Emissionen in der jeweils geltenden Fassung (derzeit: RdSchr. d. BMUB v. 23.1.2017 – IG I 2-45053/5 (GMBl. S. 234)) zu beachten.
- 5.3.8 Auswahl und Einbau, Einsatz und Wartung
- a) Bei der Auswahl und dem Einbau sowie bei der Änderung der Mess- und Auswerteeinrichtungen hat eine Stelle für Kalibrierungen, die von der zuständigen Landesbehörde oder der nach Landesrecht bestimmten Behörde nach § 29b Absatz 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bekannt gegeben wurde (nachfolgend als Kalibrierstelle bezeichnet), mitzuwirken.
- b) Der ordnungsgemäße Einbau neuer oder geänderter Mess- und Auswerteeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung sowie die Eignung der Probenahme-stellen ist vor der Inbetriebnahme durch eine Bescheinigung von der Kalibrierstelle der Regierung von Oberbayern nachzuweisen.
- c) Die Verfügbarkeit der Messeinrichtungen zur Ermittlung gasförmiger Emissionen muss mindestens 95 % erreichen.

Die Verfügbarkeit der Messeinrichtung für die Ermittlung des Sauerstoffgehaltes muss mindestens 98 % erreichen.



Industrie Service

Für den Messwertrechner muss die Verfügbarkeit mindestens 99 % betragen.

Jeder Tag, an dem mehr als 6 Halbstundenmittelwerte wegen Störung oder Wartung des kontinuierlichen Messsystems ungültig sind, ist für ungültig zu erklären. Werden mehr als 10 Tage im Jahr wegen solcher Situationen für ungültig erklärt, sind geeignete Maßnahmen einzuleiten, um die Zuverlässigkeit des kontinuierlichen Überwachungssystems zu verbessern.

- d) Die Mess- und Auswerteeinrichtungen dürfen nur von ausgebildetem und in die Bedienung eingewiesenem Fachpersonal unter Beachtung der vom Hersteller herausgegebenen und evtl. von der Kalibrierstelle ergänzten Bedienungs- und Wartungsanweisungen des Herstellers bedient und gewartet werden.
- e) Es ist für die regelmäßige Überprüfung der Mess- und Auswerteeinrichtungen ein Wartungsvertrag abzuschließen. Auf den Wartungsvertrag kann verzichtet werden, wenn qualifiziertes Personal und entsprechende Einrichtungen zur Wartung vorhanden sind.
- f) Der Nullpunkt und der Referenzpunkt sind mindestens einmal im Wartungsintervall zu überprüfen und aufzuzeichnen. Diese qualitätssichernden Maßnahmen sind nach Abschnitt 7 (QAL3) der DIN EN 14181 in der jeweils geltenden Fassung durchzuführen und zu dokumentieren. Die Wartungsintervalle der Messeinrichtungen sind in den jeweiligen Eignungsprüfberichten dokumentiert.

Die Dokumentation der laufenden Qualitätssicherung soll nach Abschnitt 7 (QAL3) der DIN EN 14181 in der jeweils geltenden Fassung auf Regelkarten oder softwareunterstützt erfolgen.

- g) Über alle Arbeiten an den Mess- und Auswerteeinrichtungen müssen Aufzeichnungen in Form eines Kontrollbuchs geführt werden. Das Kontrollbuch ist der Regierung von Oberbayern auf Verlangen vorzulegen und nach der letzten Eintragung mindestens fünf Jahre aufzubewahren.
- h) Der Ausfall von kontinuierlichen Messeinrichtungen und/oder des Messwertrechners ist der Regierung von Oberbayern unverzüglich mitzuteilen. Art und Weise der Meldungen sind mit der Regierung von Oberbayern festzulegen.

5.3.9 Kalibrierung und Funktionsprüfung

- a) Sobald der ungestörte Betrieb erreicht ist, jedoch frühestens drei Monate und spätestens sechs Monate nach Inbetriebnahme der geänderten Anlage hat der Betreiber alle Messeinrichtungen, die zur kontinuierlichen Feststellung der Emissionen eingesetzt werden, durch eine Kalibrierstelle kalibrieren zu lassen (Erstkalibrierung).



Industrie Service

Bei einer wesentlichen Änderung in der Betriebsweise der Anlage oder bei einem Austausch von Messeinrichtungen, im Übrigen im Abstand von drei Jahren, ist die Kalibrierung durch eine Kalibrierstelle zu wiederholen.

- b) Der Betreiber hat jährlich eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Messeinrichtungen durch eine Kalibrierstelle durchführen zu lassen.
- c) Der Messwertrechner ist im Rahmen der Erstkalibrierung der Messeinrichtungen erstmals und dann jährlich durch eine Kalibrierstelle auf Funktionsfähigkeit überprüfen zu lassen. Hierbei ist jeweils auch die Übereinstimmung der Messgeräteeanzeige mit den Anzeigen im Auswertesystem zu überprüfen.
- d) Die Kalibrierung und Funktionsprüfung der Messeinrichtungen, die zur kontinuierlichen Feststellung der Emissionen eingesetzt werden, ist nach den Vorgaben der Richtlinie VDI 3950 i. V. mit der DIN EN 14181 in der jeweils geltenden Fassung durchführen zu lassen.
- e) Über das Ergebnis der Kalibrierung und der Funktionsprüfung der Messeinrichtungen sowie der Funktionsprüfung des Messwertrechners sind von der Kalibrierstelle Berichte gemäß der Richtlinie VDI 3950 in der jeweils geltenden Fassung zu erstellen.

Die Berichte sind vom Betreiber der Regierung von Oberbayern jeweils innerhalb von zwölf Wochen nach Kalibrierung bzw. Funktionsprüfung vorzulegen.

- f) Das Parametrierkonzept ist in diesen Berichten zu dokumentieren.
- g) Die Auswertesoftware des Messwertrechners ist auf einem entsprechend aktuellen Stand zu halten.

5.3.10 Auswertung und Beurteilung der Messungen

- a) Die Registrierung der Messwerte, Mittelwertbildung, Normierung, Validierung, Klassierung und Datenausgabe hat gemäß den Vorgaben der Richtlinien zur bundeseinheitlichen Praxis bei der Überwachung der Emissionen in der jeweils geltenden Fassung (derzeit: RdSchr. d. BMUB v. 23.1.2017 – IG I 2-45053/5 (GMBI. S. 234)) sowie ggf. schriftlicher Vereinbarungen zwischen der Regierung von Oberbayern und dem Betreiber der Anlage zu erfolgen. Bei der Registrierung, Auswertung (Klassierung) und Datenausgabe der kontinuierlich aufgezeichneten Messwerte sind zusätzlich die Anforderungen des § 22 der 13. BImSchV zu berücksichtigen.

Hierbei sind insbesondere die Anhänge B und D RdSchr. des d. BMUB v. 23.1.2017 – IG I 2-45053/5 (GMBI. S. 234) zu beachten.



Industrie Service

- b) Alle Messwerte, die innerhalb der Betriebszeit, einschließlich der Anfahr- und Abfahrvorgänge anfallen, sind mit Zeitbezug zu erfassen und aufzuzeichnen. Dabei ist in Abstimmung mit der Regierung von Oberbayern eine Festlegung über Beginn und Ende der Klassierung zu treffen.

Die Aufzeichnungen der kontinuierlichen Messeinrichtungen einschließlich der zugehörigen Parametrierung (Datenmodell) sind mindestens fünf Jahre lang aufzubewahren und der Regierung von Oberbayern auf Verlangen vorzulegen.

- c) Der Regierung von Oberbayern ist ein Parametrierkonzept einschließlich der festzulegenden Statussignale zur Zustimmung vorzulegen.

Die erforderliche Parametrierung ist bei der Kalibrierung der Messeinrichtungen unter Beachtung der DIN EN 14181 in der jeweils geltenden Fassung zu ermitteln.

Das Parametrierkonzept muss auch eine Festlegung über Beginn und Ende der Klassierung enthalten. Dabei sind die Besonderheiten des Anfahrbetriebes zu berücksichtigen. Es ist darauf zu achten, dass Anfahrperioden, die wegen ihrer Häufigkeit und Dauer für das Emissionsverhalten der Anlage von Bedeutung sind, in die Emissionsbeurteilung einbezogen werden.

Im Prüfbericht des Messwertrechners ist das abgestimmte Parametrierkonzept zu dokumentieren. Soll vom festgelegten Auswertemodus abgewichen werden, ist dies vorab mit der Regierung von Oberbayern abzustimmen und im nächsten Prüfbericht des Messwertrechners zu dokumentieren.

Aus dem Parametrierkonzept sollte insbesondere zu ersehen sein,

- welche verschiedenen Betriebszustände der Messwertrechner registrieren wird,
 - wie die verschiedenen Betriebszustände (wie Regelbetrieb, An- und Abfahrbetrieb, Störungen etc.) dokumentiert werden,
 - die Definition der festgelegten Statussignale (Anlagenstatus, Messwertstatus, betriebsabhängiger Status),
 - wie die Ermittlung, Berechnung, Registrierung sonstiger geforderter Betriebsgrößen erfolgt (z. B. Feuerungswärmeleistung, Anlagenleistung) und
 - wie die Datensicherung und -speicherung erfolgt.
- d) Während des Betriebs der Gasturbine ist aus den jeweiligen Messwerten für jede aufeinanderfolgende halbe Stunde der Halbstundenmittelwert zu bilden und auf den Bezugssauerstoffgehalt umzurechnen.



Aus den validierten Halbstundenmittelwerten ist für jeden Tag der Tagesmittelwert, bezogen auf die tägliche Betriebszeit zu bilden.

Jeder Tag, an dem mehr als sechs Halbstundenmittelwerten wegen Störung oder Wartung des kontinuierlichen Messsystems ungültig sind, ist für ungültig zu erklären.

Für An- und Abfahrvorgänge, bei denen ein Überschreiten des Zweifachen der festgelegten Emissionsbegrenzungen nicht verhindert werden kann, sind dem Messwertrechner über Statussignal mitzuteilen. Die während dieser Zeit anfallenden Halbstundenmittelwerte sind in einer gesonderten Klasse (S14) zu klassieren und in einem gesonderten Speicher mit Zeitbezug zu erfassen.

- e) Die Emissionsgrenzwerte für Kohlenmonoxid und Stickstoffoxide gelten als eingehalten, wenn die Auswertung der Messwerte für die Betriebsstunden ergibt, dass kein validierter Tagesmittelwert und kein validierter Halbstundenmittelwert die festgelegten Emissionsgrenzwerte überschreitet.

Die validierten Halbstunden- und Tagesmittelwerte sind auf Grundlage der gemessenen Halbstundenmittelwerte und nach Abzug der in der Kalibrierung nach DIN EN 14181 in der jeweils geltenden Fassung bestimmten Messunsicherheit zu bestimmen.

5.3.11 Emissionsmessbericht über die Ergebnisse der kontinuierlichen Messungen

- a) Über die Ergebnisse der kontinuierlichen Messungen ist für jedes Kalenderjahr ein Messbericht zu erstellen und der Regierung von Oberbayern bis zum 31. März des Folgejahres vorzulegen. Art und Umfang des Berichtes sind mit der Regierung von Oberbayern abzustimmen. Ergänzend muss dieser Emissionsjahresbericht die nach § 25 der 13. BImSchV vorzulegenden Aufstellungen enthalten.
- b) Dabei sind auch detaillierte Angaben über Emissionsgrenzwertüberschreitungen und Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs zu machen sowie die verursachten Gegenmaßnahmen zu beschreiben. Die Betriebszeiten sind anzugeben.
- c) Der Bericht sowie die zugehörigen Aufzeichnungen der Messgeräte sind fünf Jahre nach Ende des Berichtszeitraums nach Buchstabe a) aufzubewahren.

Erfolgt keine kontinuierliche Überwachung der Emissionen so hat der Betreiber Schätzwerte für die jährlichen Gesamtemissionen zu ermitteln.



5.4 Einzelmessungen (Abnahmemessungen und wiederkehrende Messungen)

- 5.4.1 Nach Erreichen des ungestörten Betriebes, jedoch frühestens nach dreimonatigem Betrieb und spätestens sechs Monate nach Inbetriebnahme der geänderten Anlage ist durch Messungen (Abnahmemessungen) einer nach § 29 b Absatz 2 BImSchG bekannt gegebenen Stelle (Messinstitut) feststellen zu lassen, ob

im Abgas der Gasturbine die Emissionen an

Formaldehyd

die in Auflage II.3.1 für den Tagesmittelwert festgelegte Emissionsbegrenzung nicht überschreiten.

- 5.4.2 Innerhalb von vier Monaten nach Inbetriebnahme des Erdgasvorwärmers und des Notstromaggregats ist durch Messungen (Abnahmemessungen) einer Stelle, die nach § 29 b BImSchG in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung in der jeweils geltenden Fassung, für den Tätigkeitsbereich der Gruppe I Nummer 1 und für die jeweiligen Stoffbereiche gemäß der Anlage 1 zur Bekanntgabeverordnung bekannt gegeben worden ist, feststellen zu lassen ob

im Abgas der Erdgasvorwärmer die Emissionen an

- a) Kohlenmonoxid (CO)
- b) Stickstoffoxide (NO_x), angegeben als NO₂

die in Auflage II.3.3 festgelegten Emissionsbegrenzungen und

im Abgas des Notstromaggregats die Emissionen an

- a) Stickstoffoxide (NO_x), angegeben als NO₂
- b) Formaldehyd
- c) Gesamtstaub

die in Auflage II.3.5 und II.3.7 festgelegten Emissionsbegrenzungen nicht überschreiten.

- 5.4.3 Die in Auflage II.5.4.2 genannten Messungen für die Erdgasvorwärmer sind jeweils nach drei Jahren zu wiederholen. Die in Auflage II.5.4.2 genannten Messungen sind für das Notstromaggregat für Gesamtstaub nach einem Jahr und für Formaldehyd und Stickstoffoxide jeweils nach drei Jahren zu wiederholen.

- 5.4.4 Bei der Vorbereitung und Durchführung der Einzelmessungen ist Folgendes zu berücksichtigen:

- a) Die Termine der Einzelmessungen sind der Regierung von Oberbayern jeweils spätestens acht Tage vor Messbeginn mitzuteilen.



- b) Bei der Messplanung ist die DIN EN 15259 in der jeweils geltenden Fassung zu beachten.
 - c) Die Messungen zur Feststellung der Emissionen sind jeweils bei der höchsten für den Dauerbetrieb zugelassenen Leistung der Anlage bzw. bei einem repräsentativen Betriebszustand mit maximaler Emissionssituation vorzunehmen.
 - d) Dem beauftragten Messinstitut sind die für die Erstellung des Messberichtes erforderlichen Daten und Angaben zur Verfügung zu stellen.
- 5.4.5 Die Emissionsbegrenzungen für die nach der Auflage II.5.4.1 und II.5.4.2 erstmalig und nach der Auflage II.5.4.3 wiederkehrend zu messenden luftverunreinigenden Stoffe gelten jeweils als eingehalten, wenn das Ergebnis jeder Einzelmessung zuzüglich der Messunsicherheit die festgelegten Massenkonzentrationen nicht überschreitet. Die Ergebnisse der Einzelmessungen sind als Halbstundenmittelwert zu ermitteln und anzugeben.
- 5.4.6 Über das Ergebnis der Einzelmessungen ist von dem Messinstitut ein Messbericht zu erstellen, der – nach Erhalt – unverzüglich vom Betreiber der zuständigen Überwachungsbehörde vorzulegen ist.
- Der Messbericht muss Angaben über die Messplanung, das Ergebnis jeder Einzelmessung, das verwendete Messverfahren und die Betriebsbedingungen, die für die Beurteilung der Einzelwerte und der Messergebnisse von Bedeutung sind, enthalten. Hierzu gehören auch Angaben über die Brennstoffe sowie über den Betriebszustand der Anlage und der Einrichtungen zur Emissionsminderung.
- Der Messbericht soll dem von der nach Landesrecht dafür zuständigen Behörde bekannt gegebenen Mustermessbericht in der jeweils aktuellen Fassung entsprechen.
- 5.4.7 Regelmäßig wiederkehrend alle sechs Monate sind Nachweise über den Schwefelgehalt und den unteren Heizwert des eingesetzten Erdgases zu führen und der Regierung von Oberbayern auf Verlangen vorzulegen. Der Betreiber hat die Nachweise jeweils fünf Jahre nach Erstellung aufzubewahren.

5.5 Emissionsjahresbericht

Der Betreiber hat dem Bayerischen Landesamt für Umweltschutz jährlich bis zum 31. Mai des Folgejahres die in § 25 Abs. 1 Nrn. 1 bis 9 der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (13. BImSchV) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 1021), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 19. Dezember 2017 (BGBl. I S. 4007), geforderten Angaben mitzuteilen.

Die Verfahrensweise ist mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt abzustimmen.



Industrie Service

6 Allgemein

- 6.1 Die Gasturbine, die Erdgasvorwärmer und das Notstromaggregat müssen sorgfältig gewartet und instandgehalten werden. Deren ordnungsgemäße Funktion ist durch fachlich qualifiziertes Personal regelmäßig zu kontrollieren.

Sofern für die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten kein geeignetes Personal zur Verfügung steht, ist ggf. ein Wartungsvertrag mit einer einschlägig tätigen Fachfirma abzuschließen.

- 6.2 Für die Inbetriebnahme, den Betrieb, die Wartung und die Instandhaltung der Gasturbine, der Erdgasvorwärmer und des Notstromaggregats sind interne Betriebsvorschriften unter Berücksichtigung der vom Lieferer bzw. Hersteller gegebenen Betriebsanweisungen zu erstellen.
- 6.3 Über die Durchführung von Wartungs-, Instandhaltungs- und Kontrollarbeiten sind Aufzeichnungen in Form eines Betriebsbuches zu führen. Das Betriebsbuch ist der Regierung von Oberbayern auf Verlangen zur Einsichtnahme vorzulegen und mindestens über einen Zeitraum von drei Jahren nach der letzten Eintragung am Betriebsort aufzubewahren.



Industrie Service

III. Abfallwirtschaft – Anforderungen an die Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen

1 Einstufung der anfallenden Abfälle

Für die in der Anlage anfallenden Abfälle sind nach den Vorgaben der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) voraussichtlich folgende Abfallschlüssel anzuwenden:

Abfallschlüssel gemäß AVV	Abfallbezeichnung gemäß AVV
07 07 04	andere organische Lösemittel, Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen, z.B. Waschwasser Gasturbine
13 02 05*	nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis, z.B. Maschinen- / Getriebeöle,
13 05 02*	Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern, z.B. separiertes Öl
15 02 02*	Aufsaug- und Filtermaterialien, (einschließlich Ölfilter a. n. g.), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind z.B. Ölfilter
15 02 03	Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen z.B. Luftfilter
16 01 15	Frostschutzmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 01 14 fallen, z.B. glykolhaltiges Abwasser
16 06 06*	getrennt gesammelte Elektrolyte aus Batterien und Akkumulatoren, z.B. Abwasser Batterieraum
16 10 02	wässrige flüssige Abfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 10 01 fallen, z.B. GT-Entleerung

Die mit * gekennzeichneten Abfallarten sind gefährliche Abfälle.

2 Grundsätzliche Anforderungen

2.1 Abfälle sind soweit wie möglich zu vermeiden. Sämtliche in der Anlage anfallende nicht zu vermeidende Abfälle sind ordnungsgemäß und schadlos entsprechend den Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), des Bayerischen Abfallwirtschaftsgesetzes (BayAbfG) und den sonstigen für die Abfälle geltenden Vorschriften in der jeweils geltenden Fassung zu verwerten bzw. – soweit dies technisch nicht möglich und nicht zumutbar ist – ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu beseitigen.

Dabei sind derzeit insbesondere die Bestimmungen der Abfallverzeichnis-Verordnung, der Nachweisverordnung, der Gewerbeabfallverordnung, der Verpackungsverordnung und der Altölverordnung zu beachten.



Industrie Service

- 2.2 Die anfallenden Abfälle sind in geeigneten Behältern nach Arten getrennt zu sammeln („Vermischungsverbot“) und so zum Transport bereitzustellen, dass sie unbefugten Personen ohne Gewaltanwendung nicht zugänglich sind und Beeinträchtigungen der Umwelt (z. B. Geruchsbelästigung, Wassergefährdung usw.) nicht eintreten können.

3 Abfallvermeidung

Die Betriebshilfsstoffe sind – soweit vom Hersteller bzw. Lieferanten erhältlich – in Mehrweggebinden zu beziehen.

4 Abfallentsorgung

Bei der Festlegung des Entsorgungsweges ist jeder einzelne Abfall für sich, d. h. getrennt nach Anfallort, zu betrachten. Dies gilt auch dann, wenn Abfälle, die an unterschiedlichen Stellen der Anlage anfallen, denselben Abfallschlüssel aufweisen.

Nur Abfälle, für die sich ein gemeinsamer Entsorgungsweg ergibt, dürfen in Verbindung mit dem Entsorgungsnachweis entsprechend der Nachweisverordnung und nach Maßgabe des Betreibers der vorgesehenen Abfallentsorgungsanlage vermischt entsorgt werden.

Dazu müssen die vor der Vermischung anfallenden Abfälle jeweils für den vorgesehenen Entsorgungsweg geeignet sein. Dies ist ggf. durch Deklarationsanalysen nachzuweisen.

5 Hinweise

- 5.1 Die Verwertungs- und Beseitigungsnachweise sind gemäß den Anforderungen der Nachweisverordnung (NachwV) in der jeweils geltenden Fassung zu führen.
- 5.2 Im Falle einer Beseitigung der Abfälle sind die jeweils geltenden Andienungs- und Überlassungspflichten zu beachten.

IV. Effizienter und sparsamer Energieeinsatz

Für die Pumpen und Ventilatoren bzw. deren Antriebsmotoren sollten – sofern es keine Einschränkungen (z. B. durch die DIN EN 267 und DIN EN 676, durch Abmessungen, aufgrund genormter Leistungsreihen) gibt – möglichst energieeffiziente Elektromotoren eingesetzt werden.

Derzeit sollten ungeregelte Elektromotoren mindestens die Wirkungsklasse IE3 und Elektromotoren mit Frequenzumrichter mindestens die Wirkungsklasse IE2 aufweisen.



Industrie Service

Hinweis:

Eine Orientierung bezüglich der Energieeffizienz/Wirkungsklassen von Elektromotoren bieten das CEMEP-Gütesiegel und die DIN EN 60034-30-1 in der jeweils geltenden Fassung.

V. Anlagensicherheit/Störfall-Verordnung

Die Darlegung der Anlagensicherheit in der für Betriebsbereiche nach Störfallverordnung erforderlichen Tiefe hat in einem noch zu erstellenden Sicherheitsberichtsteil zu erfolgen, der vor Inbetriebnahme zu prüfen ist.



Industrie Service

C Anhänge / Anlagen

Anhang 1: Emissionsdaten - Gasturbine

Anhang 2: Emissionsdaten - Erdgasvorwärmer (jeweils)

Anhang 3: Emissionsdaten - Notstromaggregat



Industrie Service

Anhang

Anhang 1: Emissionsdaten - Gasturbine

Gasturbine		
max. Feuerungswärmeleistung	[MW]	800
Brennstoff		
Art/Sorte		Erdgas
Heizwert	[kJ/m³]	36150
Durchsatz bei höchster Dauerlast	[Nm³/h]	79668
Abgasparameter		
Betriebssauerstoffgehalt	[Vol.-%]	12,44
Volumenstrom R' des Abgases (feucht) im Normzustand	[m³/h]	1903000
Volumenstrom R des Abgases (trocken) im Normzustand	[m³/h]	1719000
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol.-%]	15
Volumenstrom R des Abgases (trocken) im Normzustand (Bezugssauerstoffgehalt)	[m³/h]	2453000
Abgastemperatur T an der Schornsteinmündung	[°C]	min. 550
Innendurchmesser d des Schornsteins an der Mündung	[m]	10,5
Austrittsgeschwindigkeit des Abgases an der Schornsteinmündung	[m/s]	18,4
Wärmestrom M des Abgases	[MW]	388
Emissionen nach Auflagenvorschlag		
CO-Massenkonzentration	[mg/m³]	100
CO-Massenstrom	[kg/h]	245,3
NOx-Massenkonzentration (angeg. als NO2)	[mg/m³]	50
NOx-Massenstrom (angeg. als NO2)	[kg/h]	122,7
SOx-Massenkonzentration (angeg. als SO2)	[mg/m³]	2
SOx-Massenstrom (angeg. als SO2)	[kg/h]	4,9
Formaldehyd-Massenkonzentration	[mg/m³]	5
Formaldehyd-Massenstrom	[kg/h]	12,3



Industrie Service

Anhang 2: Emissionsdaten – Erdgasvorwärmer (jeweils)

Erdgasvorwärmer		
max. Feuerungswärmeleistung	[MW]	3,25
Brennstoff		
Art/Sorte		Erdgas
Heizwert	[kJ/m³]	36150
Durchsatz bei höchster Dauerlast	[Nm³/h]	324
Abgasparameter		
Betriebssauerstoffgehalt	[Vol.-%]	ca. 2
Volumenstrom R' des Abgases (feucht) im Normzustand	[m³/h]	3770
Volumenstrom R des Abgases (trocken) im Normzustand	[m³/h]	3090
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol.-%]	3
Volumenstrom R des Abgases (trocken) im Normzustand (Bezugssauerstoffgehalt)	[m³/h]	3260
Innendurchmesser d des Schornsteins an der Mündung	[m]	0,6
Abgastemperatur T an der Schornsteinmündung	[°C]	170
Austrittsgeschwindigkeit des Abgases an der Schornsteinmündung	[m/s]	6,0
Wärmestrom M des Abgases	[MW]	0,228
Emissionen nach Auflagenvorschlag		
CO-Massenkonzentration	[mg/m³]	80
CO-Massenstrom	[kg/h]	0,261
NOx-Massenkonzentration (angeg. als NO2)	[mg/m³]	100
NOx-Massenstrom (angeg. als NO2)	[kg/h]	0,326



Industrie Service

Anhang 3: Emissionsdaten - Notstromaggregat

Notstromaggregat		
max. Feuerungswärmeleistung	[MW]	2,2
Brennstoff		
Art/Sorte		Heizöl EL
Heizwert	[kJ/kg]	42600
Durchsatz bei höchster Dauerlast	[kg/h]	186
Abgasparameter		
Betriebssauerstoffgehalt	[Vol.-%]	ca. 9 (Messblatt)
Volumenstrom R' des Abgases (feucht) im Normzustand	[m³/h]	3700
Volumenstrom R des Abgases (trocken) im Normzustand	[m³/h]	3410
Bezugssauerstoffgehalt	[Vol.-%]	5
Volumenstrom R des Abgases (trocken) im Normzustand (Bezugssauerstoffgehalt)	[m³/h]	2560
Innendurchmesser d des Schornsteins an der Mündung	[m]	0,45
Abgastemperatur T an der Schornsteinmündung	[°C]	490
Austrittsgeschwindigkeit des Abgases an der Schornsteinmündung	[m/s]	18,1
Wärmestrom M des Abgases	[MW]	0,52
Zulässige Emissionen		
CO-Massenkonzentration	[mg/m³]	300
CO-Massenstrom	[kg/h]	0,768
NOx-Massenkonzentration (angeg. als NO2)	[mg/m³]	2000
NOx-Massenstrom (angeg. als NO2)	[kg/h]	5,12
SOx-Massenkonzentration (angeg. als SO2)	[mg/m³]	145
SOx-Massenstrom (angeg. als SO2) *)	[kg/h]	0,371
Gesamtstaub-Massenkonzentration	[mg/m³]	50
Gesamtstaub-Massenstrom	[kg/h]	0,128
Formaldehyd-Massenkonzentration	[mg/m³]	60
Formaldehyd-Massenstrom	[kg/h]	0,154