



4. Luftreinhaltung

4.1 Vermeidung von Emissionen.....	2
4.2 Emissionen luftfremder Stoffe	4
4.3 Verminderung von Emissionen	10
4.4 Abgaserfassung und Abgasleitung.....	12
4.5 Messung und Überwachung von Emissionen	13
4.6 Immissionen der Anlage.....	15
4.7 Emissionsgenehmigung nach § 4 TEHG	17
4.8 Anlagen zum Kapitel 4.....	19

Hinweis:

In Kap. 4 ändert sich der Schornsteindurchmesser in Kap. 4.2 sowie der E-Quellenplan und die beiden Gutachten in Kap. 4.8. Vom Druck der übrigen Kapitel wird daher abgesehen.

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

4.2 Emissionen luftfremder Stoffe

4.2.1 Vorbemerkung

Mit dem Betrieb der im Rahmen der Änderungsgenehmigung neu zu errichtenden Anlagen des Blockes 6 sind aufgrund der zur Erzeugung von Strom notwendigen Verbrennungsprozesse Emissionen von Luftschadstoffen verbunden (betriebliche Emissionen). Dabei handelt es sich um Emissionen, die mit dem Betrieb der Gasturbinenanlage (OCGT), dem Betrieb der beiden Gasvorwärmer sowie mit dem bedarfsweisen Einsatz des das mit Heizöl Extraleicht (HEL) befeuerten Notstromaggregat einhergehen.

Definierte Emissionsquellen sind die Schornsteine zur Ableitung der Rauchgase (Abgase) aus der Gasturbinenanlage und dem Notstromaggregat. Außer dem Zellenkühler (Emission erwärmter Luft) und den Öldunstabscheidern sind in der Anlage keine sonstigen oder diffuse Emissionsquellen vorhanden (siehe dazu auch Emissionsquellenplan in Kapitel 4.7.1).

Art und Ausmaß der Emissionen, die voraussichtlich von der geplanten Anlage ausgehen werden sowie Art, Lage und Abmessung der Emissionsquellen, räumliche und zeitliche Verteilung der Emissionen, Austrittsbedingungen, Betriebsparameter, Abgasvolumenströme u.ä., sind in dem Fachgutachten des Sachverständigen vom TÜV SÜD München in Kapitel 4 Immissionsprognose ausführlich dargestellt.

Die in die Immissionsprognose des TÜV Süd eingegangenen Angaben wurden mit dem Antragsteller abgestimmt.

4.2.2 Emissionsquellen

Die während des Betriebs der Anlage relevanten Quellen sind in Tabelle 1 dargestellt:

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

Tabelle 1: Eigenschaften der relevanten Emissionsquellen

Quelle	Bauausführung der Quelle	Geografische Lage		Höhe über Erdboden in m	Austrittsdurchmesser
		Rechtswert [m]	Hochwert [m]		
Schornstein Gasturbine	Stahlschornstein	4469745	5403392	65	10,5
Schornstein Gasvorwärmer 1	Stahlschornstein	4469805	5403453	15	0,6
Schornstein Gasvorwärmer 2	Stahlschornstein	4469809	5403453	15	0,6
Schornstein Notstromgenerator	Abgasleitung	4469718	5403454	11,4	0,45

Die Gasturbinenanlage ist mit einem Schornstein von 65 m Höhe ausgestattet. Bei den Schornsteinen für das Notstromaggregat und die Gasvorwärmer handelt es sich ebenfalls um Emissionsquellen. Zu den Luftschadstoffen, die während des Betriebs dieser Quellen freigesetzt werden können und die damit ebenfalls bei der Beurteilung der Anlage heranzuziehen sind, gehören insbes. Stickoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO), Formaldehyd, Schwefeldioxid und Schwebstaub.

Zellenkühler

Der Zellenkühler dient der Abkühlung der an den Nebenkühlstellen der Gasturbinenanlage anfallenden Abwärme. Der Luftkühler verfügt über einen geschlossenen Kreislauf (s.a. Kapitel 3.1). Es wird nur erwärmte Außenluft an die Umgebung abgegeben, insofern stellt dies keine Emissionsquelle dar.

Öldunstabscheider

Die Entlüftung des Schmieröltanks erfolgt durch entsprechende Abzugsgebläse an den Schmierölbehältern, die einen leichten Unterdruck im Schmier- und Hebeölsystem einstellen. Durch Öldunstabscheider in der Entlüftungsleitung des Schmieröltanks wird verhindert, dass Öldunst in die Umgebung gelangt (s.a. Kapitel 3.1). Der Auslass des Öldunstabscheiders befindet sich auf 10 m Höhe.

Geruchsemissionen

Mit Geruchsemissionen ist nicht zu rechnen, da aus der geplanten Anlagenänderung keine Freisetzung von geruchsrelevanten Stoffen resultiert. Zu Vermeidung von Emissionen wird der Tank des Notstromaggregates mit einer Gaspendelung und die Gasturbinenanlage mit Öldunstabscheidern (s.a. Kapitel 3.1) ausgerüstet.

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

4.2.3 Emissionen der Gasturbinenanlage (OGCT)

Hinsichtlich der zulässigen Abgasemissionen unterliegt die Gasturbine den Vorschriften der 13. BImSchV aus dem Jahr 2013 und dem aktualisierten BVT-Merkblatt für Großfeuerungsanlagen aus dem Jahr 2017 (siehe auch Immissionsprognose des TÜV SÜD). Eine neue 13. BImSchV wird in Deutschland seit Ende 2017 diskutiert, doch bisher liegt auch Anfang 2020 noch keine konkretisierende nationale Umsetzung der EU-rechtlichen Vorgaben vor. Die im BVT-Merkblatt beschriebenen Anforderungen an die besten verfügbaren Techniken (BVT) für Großfeuerungsanlagen sind angesichts der beginnenden heißen Inbetriebnahme im Jahr 2021 und dem Betriebsbeginn am 01.10.2022 für die neue Anlage anzuwenden. Bereits bei der Auslegung wurde deswegen gemeinsam mit dem Hersteller Wert darauf gelegt, dass die neuen EU-Vorgaben durch die neue Gasturbinenanlage eingehalten werden. Hinsichtlich der für die Anlagen beantragten Grenzwerte, die z.T. deutlich unter den bisherigen Anforderungen der aktuellen 13. BImSchV liegen, wird auf die entsprechenden Angaben in Tabelle 2 dieses Kapitels verwiesen.

Die Berechnung des Sachverständigengutachten TÜV Süd, mit dem die Umweltverträglichkeit der neuen Anlage, auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung (s.a. Kapitel 4.8.2 – Immissionsprognose) und im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten nachgewiesen wurde (s.a. Kapitel 13.2.5 – FFH-VA und 14.2 – UVP-Bericht) gehen vereinbarungsgemäß noch von deutlich konservativeren Ansätzen für die jeweiligen Emissionsbegrenzungen aus.

Mit der geplanten, ausschließlich mit Erdgas gefeuerten, bnBm-Gasturbinenanlage (Block 6) werden die in der nachstehenden Tabelle 2 genannten Emissionsgrenzwerte nach 13. BImSchV ohne den Einsatz von Rauchgasreinigungsanlagen eingehalten bzw. (z.T. deutlich) unterschritten.

Als emissionsmindernde Maßnahmen sind für die Gasturbinenanlage Primärmaßnahmen (sogenannte Dry-Low-NOx-Brenner - DLN Brenner) und die Brennstoffwahl (Erdgas) vorgesehen. Die Nutzung einer Rauchgasreinigungsanlage ist aufgrund der anforderungsbedingt erforderlichen Ausführung der Anlage als offene Gasturbine angesichts der beantragten Betriebszeiten (< 1.500 h/a) mit vertretbarem Aufwand nicht umsetzbar und daher nicht vorgesehen.

Die Ermittlung der Schornsteinhöhe erfolgt nach der TA Luft und wird ergänzend auch nach den Vorgaben des Entwurfs der neuen TA Luft (Stand 2018) überprüft. Auch zur Berechnung der durch die Gesamtanlage, Blöcke 3, 4, 5 und dem neuen Block 6, zu erwartenden Immissionen (insbes. auf Grund der in der nachfolgenden Tabelle

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

angegebenen Emissionen) werden durch den TÜV Süd gutachterliche Berechnungen angestellt.

Die anlagenbedingten Angaben zu Art und Ausmaß der Emissionen gelten unter den in der Verordnung angegebenen Bedingungen (u. a. Sauerstoffgehalt 15 %, Temperatur und Druck).

Alle nachfolgenden Werte gelten für den Bereich von 50 – 100% Last der Gasturbine, 15 % Sauerstoffgehalt und die sonstigen für die Bestimmung der Grenzwerte einschlägigen rechtlichen Bedingungen (soweit nicht abweichend angegeben).

Tabelle 2: Beantragte Emissionsgrenzwerte für die Gasturbinenanlage (alle Werte in mg/m³, die aktuellen Grenzwerte der 13. BImSchV sind jeweils in Klammer *kursiv* angegeben)

Emissionen	Jahresmittelwert (mg/m³)	Tagesmittelwert (mg/m³)	Halbstundenmittelwert (mg/m³)
Kohlenmonoxid CO	-	50 (100) (> 70 % Last) 100 (50 – 70 % Last)	100 (200) (> 70 % Last) 200 (50 – 70 % Last)
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als NO ₂	35	50 (50 - 75)	100 (150 – 200)
Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als SO ₂ *	2* (35)	-	-
Formaldehyde*	5* (-)	-	-
Staub	1* (-)	-	-

* .. Mittelwerte über den Probenahmezeitraum

Für **Formaldehyd** soll der in BREF und Referentenentwurf genannte Wert von 5 mg/m³ im gesamten Lastbereich gelten. Hier werden jedoch im Normalbetrieb der Anlage nach entsprechenden Messungen deutlich niedrigere Werte erwartet.

Für die **Staub**emissionen wird, da in der Gasturbine ein Erdgas aus der sogenannten „Gasfamilie 2016“ eingesetzt wird, ein Grenzwert über den gesamten Lastbereich von 50 – 100% von 1 mg/m³ beantragt.

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

Auch für **Schwefeldioxid** ist angesichts des Brennstoffes Erdgas mit einem durchschnittlichen Gehalt von ca. 1 – 2 mg S im Erdgas ein Grenzwert bezogen auf 15 % O₂ von 2 mg/m³ beantragt.

4.2.4 Emissionen von Luftschadstoffen durch die Erdgasvorwärmer und das Notstromaggregat

Gasvorwärmer

Beim Betrieb der Gasvorwärmer sind die nachfolgenden Grenzwerte gemäß § 14 der 44. BImSchV einzuhalten. Die Grenzwerte für beide Emissionsquellen sind gemäß der 44. BImSchV abhängig von den Einsatzzeiten der Gasvorwärmer (wie bnBm-Anlage < 1.500 h/a).

Tabelle 3: Beantragte Emissionsgrenzwerte der Gasvorwärmer (gem. § 14 der 44. BImSchV)

Emissionen	Mittelwert über den Probennahmezeitraum (mg/m³)
Kohlenmonoxid CO	80 mg/m ³
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als NO ₂	0,1 g/m ³

Als Maßnahmen zur Emissionsreduzierung sind für die Erdgasvorwärmer jeweils NO_x-arme Brenner und die Wahl des Brennstoffs (Erdgas) als Primärmaßnahmen vorgesehen. Eine Rauchgasreinigungsanlage ist für diesen Kesseltyp, der ausschließlich mit Erdgas befeuert wird und auch angesichts der beantragten Betriebszeiten (< 1.500 h/a) hier als nicht verhältnismäßig anzusehen.

Notstromaggregat

Aufgrund dessen, dass das Notstromaggregat eine „Verbrennungsmotorenanlage“ gemäß § 16 der 44. BImSchV ist, sind für eine Betriebszeit < 300 h/a folgende Grenzwerte einzuhalten (geplante Betriebszeit des Notstromaggregat ca. 40 h/a, max. < 300 h/a):

Tabelle 4: Beantragte Emissionsgrenzwerte für das Notstromaggregat (gem. § 16 der 44. BImSchV)

Emissionen	Antragswerte für das Notstromaggregat des Kraftwerks Irsching 6
Kohlenmonoxid CO	Einhaltung nach Stand der Technik
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als NO ₂	Einhaltung nach Stand der Technik
Gesamtstaub	50 mg/m ³
Formaldehyd	60 mg/m ³
Schwefeloxide (als SO ₂)	Begrenzt durch den Einsatz von HEL

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

Für die Schadstoffe Stickstoffdioxide und Kohlenmonoxid sind die Emissionen nach § 16 der 44. BImSchV durch entsprechende motorische Maßnahmen nach dem Stand der Technik auszuschöpfen. Für NO_x wird hier ein Betriebswert von weniger als 2 g/m³ erreicht. Hinsichtlich der CO-Emissionen ist von weniger als 0,3 g/m³ auszugehen. Diese Werte sind auch in die Berechnungen des TÜV Süd (Immissionsprognose in Kapitel 4) eingegangen.

Auch die Art und das Ausmaß der Emissionen, die voraussichtlich von den kleineren Verbrennungsanlagen der neuen Gasturbinenanlage ausgehen werden nach Art, Lage und Abmessung der Emissionsquellen, räumlicher und zeitlicher Verteilung der Emissionen, der Austrittsbedingungen u.ä. im Fachgutachten des TÜV SÜD in Kapitel 4 (Immissionsprognose) bewertet.

4.2.5 Baubedingte Freisetzung von Luftschadstoffen

Emissionen von Staub sind durch staubarme Verfahren zu minimieren bzw. entsprechende Staubminderungsmaßnahmen oder andere Schutzmaßnahmen, die auch im sogenannten HSE Plan gemäß Baustellenordnung (s.a. Kapitel 11.3.1) aufzuführen und in der Bauphase umzusetzen.

Luftverunreinigungen entstehen im Baustellenbetrieb im Wesentlichen durch den Betrieb von Maschinen und Geräten. Seitens des Betreibers wird über den für alle Auftragnehmer bindenden HSE Plan sichergestellt, dass durch emissionsmindernde Maßnahmen bei den Maschinen und geeignete Betriebsabläufe Luftverunreinigung durch die Baumaschinen und die Bautätigkeit weitgehend reduziert werden.

	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 Anlagen zum Kapitel 4

Zum Kapitel 4 sind die nachfolgenden Unterlagen als Anlage beigefügt:

Anlagen-Nr.	Titel der Anlage
4.8.1	Emissionsquellenplan
4.8.2	Immissionsprognose des TÜV SÜD
4.8.3	Gutachten im Rahmen des immissionsschutzrechtli- chen Genehmigungsverfahrens zur wesentlichen Ände- rung des Kraftwerks Irsching durch die Errichtung und den Betrieb einer Gasturbinenanlage (Block 6)