

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. agr. Walter Grotz
Telefon +49(89)85602 305
Walter.Grotz@mbbm.com

11. Oktober 2019
M144190/06 GTZ/NBH

SWM Services GmbH

Heizkraftwerk München Süd

GuD1_{neu} – Ersatz der Bestandsanlage

UVP-Bericht

Bericht Nr. M144190/06

Auftraggeber:	SWM Services GmbH Emmy-Noether-Str.2 80287 München
Bearbeitet von:	M. Sc. Jana Niebuhr Dipl.-Ing. agr. Walter Grotz
Berichtsumfang:	Insgesamt 207 Seiten

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Situation und Aufgabenstellung	4
1.2	Fachgutachten und sonstige Unterlagen	6
1.3	Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes	7
1.4	Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes	7
1.5	Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben	13
2	Beschreibung des Vorhabens	14
2.1	Kurzbeschreibung der bestehenden Anlagen am Standort	14
2.2	Kurzbeschreibung der neu geplanten Anlage	15
2.3	Beschreibung des Standortes und seiner Merkmale	20
2.4	Bedarf an Grund und Boden (Flächenbedarf und -verbrauch)	21
2.5	Energiebedarf und Ressourcenverbrauch	21
2.6	Emissionen in der Bauphase	22
2.7	Emissionen in der Betriebsphase	26
2.8	Ver- und Entsorgung	32
2.9	Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	36
2.10	Merkmale zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen	36
2.11	Geprüfte vernünftige Alternativen	41
3	Wirkfaktoren, Wirkräume und Konfliktpotenziale	43
3.1	Wirkfaktoren und Umweltfunktion	43
3.2	Darstellung der Wirkfaktoren und Wirkräume	44
4	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)	60
4.1	Untersuchungsgebiet	60
4.2	Kurzbeschreibung des Standortes und des Umfeldes	62
4.3	Planungsrechtliche Vorgaben	63
4.4	Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit	66
4.5	Schutzgut Klima	73
4.6	Schutzgut Luft	80
4.7	Schutzgut Boden und Fläche	86
4.8	Schutzgut Grundwasser	95
4.9	Schutzgut Oberflächengewässer	99

4.10	Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt	101
4.11	Schutzgut Landschaft	112
4.12	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	118
5	Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose)	120
5.1	Methodik und Vorgehensweise	120
5.2	Kumulative Auswirkungen	121
5.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	121
5.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	126
5.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	132
5.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	141
5.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer	144
5.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere	146
5.9	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung	159
5.10	Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	169
5.11	Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	170
6	Allgemein verständliche Zusammenfassung	184
6.1	Allgemeines	184
6.2	Anlagenbeschreibung	185
6.3	Minderungsmaßnahmen	186
6.4	Wirkfaktoren des Vorhabens	186
6.5	Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG	188
6.6	Fazit	202
7	Grundlagen und Literatur	203

1 Einleitung

1.1 Situation und Aufgabenstellung

Die SWM Services GmbH plant am Standort Heizkraftwerk Süd (HKW Süd) den Austausch der bestehenden GuD1 (GuD1_{alt}) mit einer Feuerungswärmeleistung (FWL) von 850 MW durch eine neue GuD-Anlage (GuD1_{neu}) mit einer maximalen FWL von 435 MW.

Die beantragte GuD1_{neu} wird aus einer Gasturbine mit nachgeschaltetem Abhitze-dampferzeuger, Entnahme-Kondensations-Dampfturbine und allen dazugehörigen Nebenanlagen bestehen. Die neue Anlage wird wie bisher zur Strom- und Fernwärmeerzeugung als Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage (KWK-Anlage) betrieben werden, wobei mit der moderneren Anlage eine höhere Flexibilität und steigende Wirkungsgrade erreicht werden. Die beantragten neuen Anlagenteile werden an die bestehenden Anlagen am Standort angebunden und werden im Bereich der ehemaligen Hochdruck-Dampfkessel Anlagen (HD-Anlage) in den bestehenden Gebäudebestand des HKW Süd integriert. Änderungen an der vorhandenen Gebäudestruktur (Tragwerk, Fassaden oder Dachkonstruktion) und eventuell damit erforderlich werdende Rückbauarbeiten, die für die Errichtung der GuD1_{neu} bzw. deren Anlagenteile in den bestehenden Gebäuden der ehemaligen HD-Anlage erforderlich sind, werden ebenfalls beantragt. Die GuD1_{alt} wird durch die GuD1_{neu} ersetzt. Nach Abschluss der Anlagenänderung, mit Beginn der Inbetriebnahme ist vorgesehen die GuD1_{alt} stillzulegen. Diese Stilllegung wird entsprechend der Vorgaben des § 15 (3) BImSchG rechtzeitig angezeigt werden.

Des Weiteren wird auf dem Anlagengelände eine zweite GuD-Anlage (GuD2), bestehend aus zwei Gasturbinen, dem zugehörigen Abhitzedampferzeuger mit Zusatzfeuerung und einer Gegendruck-Dampfturbine, betrieben. Die maximale Feuerungswärmeleistung dieser Anlage beträgt 1.004 MW.

Die bestehende Gesamtanlage (GuD1_{alt} und GuD2) ist unter der Nr. 1.1 des Anhangs 1 der 4. BImSchV¹ und Verfahrensart „G“ (Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 10 BImSchG einzustufen. Aufgrund der Zuordnung zu Nr. 1.1.1 der Anlage 1 zum UVPG ist die Anlage grundsätzlich UVP-pflichtig. Die UVP-Pflicht begründet sich zudem auch auf der Charakterisierung der Anlagenänderung als Neuanlage im Sinne des § 11 Abs. 2 des UVPG [12]. Die GuD1_{neu} ist ein kumulierendes Vorhaben, das zu einem bereits bestehenden Vorhaben hinzutritt. Die modernisierte GuD2 ist aufgrund eines sich überschneidenden Einwirkungsbereichs und des funktionalen und wirtschaftlichen Zusammenhangs als vorbelastendes Vorhaben nach Maßgabe des jeweiligen Fachrechts mit zu berücksichtigen. Als eigentlicher Gegenstand der durchzuführenden UVP bleibt jedoch das Änderungsverfahren (GuD1_{neu}) definiert.

¹ Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme oder erhitztem Abgas durch den Einsatz von Brennstoffen in einer Verbrennungseinrichtung (wie Kraftwerk, Heizkraftwerk, Gasturbinenanlage, Verbrennungsmotoranlage, sonstige Feuerungsanlage), einschließlich zugehöriger Dampfkessel, mit einer Feuerungswärmeleistung von 50 Megawatt oder mehr;

Für diese UVP hat die Vorhabenträgerin gemäß § 16 Abs. 1 UVPG i. V. m. § 4e der 9. BImSchV der zuständigen Behörde einen Bericht über die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen.

Das Ziel des UVP-Berichtes ist die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Der UVP-Bericht umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen auf die nachfolgenden Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 des UVPG i. V. m. § 1a der 9. BImSchV:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der zuständigen Genehmigungsbehörde sollen damit die erforderlichen Informationen bereitgestellt werden, die für die behördliche UVP gemäß § 25 UVPG erforderlich sind.

Der inhaltliche Aufbau des UVP-Berichtes richtet sich nach den Anforderungen des § 16 UVPG i. V. m. der Anlage 4 des UVPG und § 4e der 9. BImSchV. Darüber hinaus bestehen weitere Anforderungen an den UVP-Bericht aus anderen umweltfachlichen Gesetzgebungen, insbesondere dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), dem Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG) [3] oder dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) [17].

Der UVP-Bericht umfasst sämtliche umweltgesetzlichen Regelungstatbestände, die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens erforderlich sind. Es werden sämtliche projektbezogenen Aspekte betrachtet und beurteilt, die im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb der GuD1_{neu} stehen.

1.2 Fachgutachten und sonstige Unterlagen

Für die Beurteilung der unmittelbaren und mittelbaren potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens wurden die nachfolgenden Fachgutachten erstellt.

- Lufthygienisches Gutachten
Müller-BBM GmbH, Bericht-Nr. M144190/02
- Detaillierte Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
Müller-BBM GmbH, Bericht-Nr. M146154/04
- Beurteilung elektromagnetischer Felder gemäß 26. BImSchV
Müller-BBM GmbH, Bericht-Nr. M148142/01
- FFH-Vorprüfung
Müller-BBM GmbH, Bericht Nr. M144190/05
- Beurteilung aus der Sicht des Artenschutzrechtes GuD1_{neu} – Ersatz der Bestandsanlage vom 28.05.2019
Planungsbüro Dipl.-Biol. Irene Wagensonner

Im UVP-Bericht werden die Ergebnisse dieser Fachgutachten schutzgutspezifisch zusammengestellt. Hierzu werden die Fachgutachten ausgewertet, schutzgutspezifisch aufbereitet und, soweit erforderlich, um weitere umweltfachliche Informationen ergänzt. Es wird hierbei insbesondere auch geprüft, ob sich auf Basis der Ergebnisse der Fachgutachten relevante Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern des UVP abzeichnen, die einer vertieften Beurteilung bedürfen. Sofern solche Wechselwirkungen bestehen, werden diese im UVP-Bericht dargestellt und beurteilt.

Wirkfaktoren bzw. Umweltmerkmale des Vorhabens, die keiner eigenständigen Fachgutachten bedürfen, werden hinsichtlich ihrer potenziellen Umweltauswirkungen im UVP-Bericht auf Grundlage aktueller fachlicher und gesetzlicher Beurteilungsmaßstäbe beschrieben und beurteilt.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der einzelnen Fachgutachten, der schutzgutspezifischen Ergebnisse des UVP-Berichtes sowie unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, erfolgt die abschließende Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens.

Sämtliche für den UVP-Bericht verwendeten fachlichen Unterlagen sowie Rechtsgrundlagen sind in Kapitel 7 dieses Berichtes zusammengestellt.

1.3 Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes

Das Ziel des UVP-Berichtes ist die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Mit dieser Prüfung soll festgestellt werden, ob das Vorhaben zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen kann. Hierzu werden die Wirkfaktoren des Vorhabens identifiziert und die aus diesen Wirkfaktoren resultierenden Einwirkungen auf jedes Schutzgut nach § 2 Abs. 1 des UVPG i. V. m. § 1a der 9. BImSchV beschrieben und beurteilt.

Der Umfang des UVP-Berichtes richtet sich nach der Art des Vorhabens und der vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren auf die Umwelt. In diesem Zusammenhang werden insbesondere auch potenzielle Umweltauswirkungen berücksichtigt, die sich ggfs. erst durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern oder durch Überlagerungseffekte von mehreren Wirkfaktoren ergeben könnten, obwohl der einzelne Wirkfaktor eines Projektbestandteils selbst nicht zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen eines Schutzgutes führt. Diese Vorgehensweise entspricht den umweltgesetzlichen Anforderungen, wonach die möglichen Auswirkungen eines Vorhabens unter dem Zusammenwirken sämtlicher Einzelwirkungen dieses Vorhabens zu beurteilen sind.

Der inhaltliche Aufbau des UVP-Berichtes richtet sich nach den Anforderungen des § 16 UVPG i. V. m. Anlage 4 des UVPG und § 4e der 9. BImSchV. Weitere Anforderungen können sich aus umweltfachlichen Gesetzen (z. B. Bundes-Immissionsschutzgesetz) ergeben.

1.4 Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes

Im UVP-Bericht sind gemäß dem UVPG die potenziellen unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden und Fläche, Wasser, Klima, Luft und Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, einschließlich der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Im Genehmigungsverfahren werden der zuständigen Genehmigungsbehörde die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens in Form eines UVP-Berichtes vorgelegt. Im UVP-Bericht sind sämtliche schutzgutspezifischen Gesetzgebungen zu beachten, die durch das beantragte Vorhaben berührt werden.

Der Detaillierungsgrad des UVP-Berichtes richtet sich v. a. nach der Art, der Dauer und der Intensität der vorhabenbedingten Wirkfaktoren sowie nach der Empfindlichkeit und der möglichen Betroffenheit der Umweltschutzgüter. Bezugnehmend auf die Anforderungen des § 15 und 16 UVPG i. V. m. § 2a und 4e der 9. BImSchV gliedert sich die Vorgehensweise zur Erstellung des UVP-Berichtes in die nachfolgend aufeinander aufbauenden Arbeitsschritte.

Scoping-Verfahren nach § 15 UVPG i. V. m. § 2a der 9. BImSchV:

Aufbauend auf der Unterlage zum Scoping-Verfahren (Müller-BBM Bericht Nr. M144190/01) unterrichtete die Regierung mit Schreiben vom 29.04.2019 über Untersuchungsrahmen des UVP-Berichtes.

UVP-Bericht nach § 16 UVPG i. V. m. § 4e der 9. BImSchV:

- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung sowie zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens.
- Beschreibung der Umwelt und ihrer wesentlichen Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens.
- Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll.
- Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen.
- Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen.
- Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind. Die wesentlichen Auswahlgründe für das beantragte Vorhaben sind unter Berücksichtigung der Umweltauswirkungen der geprüften Alternativen, anzugeben.
- Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Darüber hinaus umfasst der UVP-Bericht gemäß § 16 Abs. 4 UVPG i. V. m. § 4e Abs. 3 die sich aus der Anlage 4 des UVPG bzw. Anlage zu § 4e der 9. BImSchV ergebenden Angaben, soweit diese für die Beurteilung des Vorhabens von Bedeutung sind.

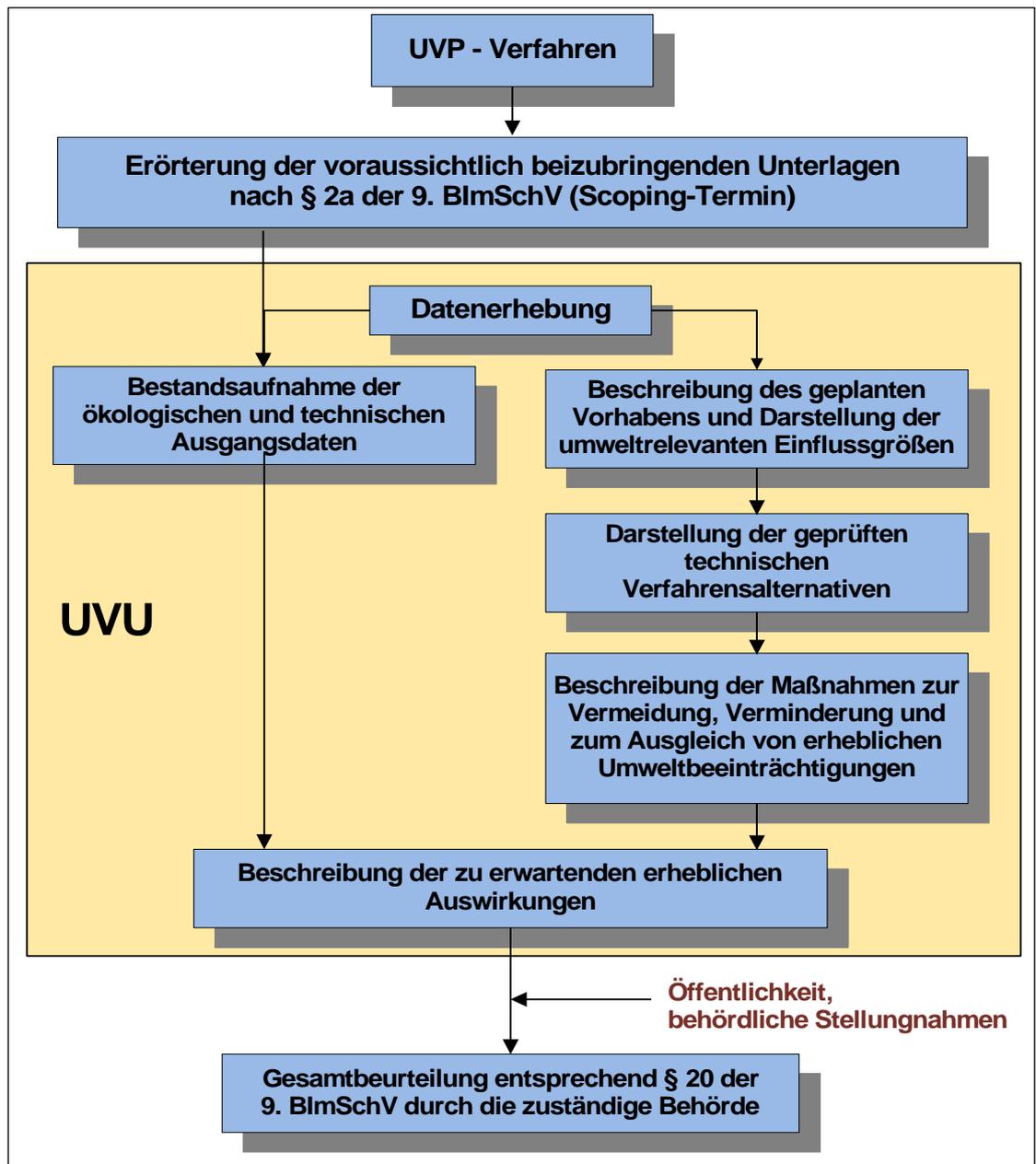


Abbildung 1. Übersichtsschema zur Vorgehensweise bei der Erstellung des UVP-Berichtes. Hinweis: Vorliegend wurde kein Scoping-Termin durchgeführt. Die Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen erfolgte nach Einreichung des Scoping-Papiers schriftlich.

1.4.1 Beschreibung des Vorhabens

In Kapitel 2 wird das Vorhaben mit seinen wesentlichen Bestandteilen, die für die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen erforderlich sind, dargestellt. Neben der Darstellung der baulichen und technischen Ausführung nimmt die Darstellung der Umweltmerkmale des Vorhabens (z. B. Emissionen von Luftschadstoffen oder Geräuschen) eine der wesentlichen Grundlagen ein, die zur Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen notwendig sind.

Die Vorhabenbeschreibung konzentriert sich auf die Kernaspekte der räumlichen und technischen Ausführung, soweit diese zur Abgrenzung der Wirkfaktoren sowie zur Beschreibung und Beurteilung von potenziellen Umweltauswirkungen notwendig sind. Eine detaillierte Beschreibung des Vorhabens ist in den Antragsunterlagen [26] enthalten bzw. kann diesen Unterlagen entnommen werden.

Über die Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen hinaus, sind im UVP-Bericht geprüfte vernünftige Alternativen (z. B. technische Verfahrensalternativen) darzustellen.

1.4.2 Wirkfaktoren und Wirkräume

Für die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen werden die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren, die auf die einzelnen Schutzgüter und den Menschen einwirken können, beschrieben. Die Beschreibung basiert auf den Merkmalen des Vorhabens, die in Kapitel 2 beschrieben werden.

In Abhängigkeit der Art und Intensität weisen die Wirkfaktoren unterschiedliche Reichweiten auf. Einzelne Wirkfaktoren wirken ausschließlich auf den Standortbereich des Vorhabens und das nähere Umfeld ein, während andere Wirkfaktoren mit großräumigen Umwelteinflüssen verbunden sein können. Daher werden bei den einzelnen Wirkfaktoren die potenziellen Wirkräume skizziert, deren Ausmaß in der Auswirkungsprognose (Kapitel 5) beschrieben wird.

Im Rahmen der Beschreibung der Wirkfaktoren und Wirkräume werden die Konfliktpotenziale zwischen den Wirkfaktoren und den Schutzgütern herausgearbeitet.

1.4.3 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)

In Kapitel 4 wird der aktuelle Zustand der Umwelt mit den Schutzgütern Klima, Luft, Boden und Fläche, Wasser (Grundwasser und Oberflächengewässer), Pflanzen und Tiere, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie das Schutzgut Mensch beschrieben.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt erfolgt schutzgutspezifisch. Die Beschreibung erfolgt im Regelfall für ein fest definiertes Untersuchungsgebiet. In Abhängigkeit des Schutzgutes (oder seiner Bestandteile), der Art und Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (Wirkräume) sowie der Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber diesen Wirkfaktoren, werden für die Zustandsbeschreibung ggfs. schutzgutspezifische Untersuchungsräume festgelegt. Diese schutzgutspezifischen Untersuchungsräume können über das fest definierte Untersuchungsgebiet hinausreichen oder nur Teilbereiche dieses Untersuchungsgebietes umfassen.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes bzw. den schutzgutspezifischen Untersuchungsräumen umfasst die Beschreibung der Schutzgüter die nachfolgenden Aspekte:

- Beschreibung der Schutzgüter einschließlich der Vorbelastungen, die durch den Menschen im Bestand bereits bestehen bzw. hervorgerufen werden und die bereits zu einer Beeinträchtigung von Umweltschutzgütern führen.
- Darstellung der Schutzwürdigkeit der Schutzgüter, die sich aus deren Funktionsfähigkeit im Naturhaushalt und aus deren Nutzungseignung ergibt.

- Abschätzung der Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber Belastungen, die im Allgemeinen oder durch das Vorhaben hervorgerufen werden könnten.

Die fachliche Bewertung des Umweltzustands stellt eine Ermittlung der Schutzwürdigkeit der Umweltbestandteile dar. Beispielsweise ist eine hohe Empfindlichkeit eines Boden- oder Biotoptyps gleichbedeutend mit seiner naturschutzfachlich-ökologischen Schutzwürdigkeit. Vorbelastungen werden i. d. R. durch Abwertungen berücksichtigt.

Soweit rechtliche Beurteilungsgrundlagen oder fachliche Leitlinien vorhanden sind, erfolgt die Bestandsbewertung nach diesen Regelwerken. Liegen für die Einstufung eines Schutzgutes keine angemessenen Regelwerke vor, so erfolgt eine qualitative (verbal-argumentative) gutachterliche Beurteilung der Wertigkeit.

Für die Raumanalyse wird neben den für das Vorhaben erstellten Fachgutachten auf allgemein zugängliche umweltfachliche Daten zu den Schutzgütern zurückgegriffen.

1.4.4 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

Auf Grundlage der abgegrenzten Wirkfaktoren und Wirkräume (Kapitel 3) und der Ergebnisse der Raumanalyse (Kapitel 4) werden in Kapitel 5 die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens schutzgutspezifisch ermittelt, dargestellt und bewertet (Auswirkungsprognose).

Die Beurteilung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter erfolgt auf Grundlage der Umweltmerkmale des Vorhabens, der Ergebnisse der Fachgutachten sowie unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und anerkannter Prüfmethoden. Hierzu werden die Wirkfaktoren des Vorhabens mit den einzelnen Empfindlichkeiten der Schutzgüter verschnitten. Für die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen werden, soweit vorhanden, anerkannte Beurteilungskriterien (z. B. Immissions-, Grenz- und Richtwerte, Umweltqualitätsnormen) herangezogen. Fehlen solche Beurteilungskriterien, so erfolgt entsprechend der Genehmigungspraxis eine fachliche verbal-argumentative Beurteilung. Es werden neben den primär zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern untersucht und die hieraus abzuleitenden Auswirkungen auf die Umwelt beschrieben und beurteilt. Diese Beschreibung und Bewertung von Wechselwirkungen erfolgt innerhalb der schutzgutspezifischen Auswirkungskapitel. Der Begriff Wechselwirkungen beinhalten auch Wirkungsketten und medienübergreifenden Belastungsverschiebungen.

Die Auswirkungsprognose erfolgt unter Berücksichtigung von Einzelursachen, Ursachenketten und Wechselwirkungen im Hinblick

- auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Auswirkungen,
- auf die Dauer bzw. Häufigkeit von Auswirkungen,
- auf die räumliche Verteilung der Auswirkungen sowie
- auf die Intensität des Auftretens von Auswirkungen.

In der Auswirkungsprognose werden die für das Vorhaben vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von erheblichen nachteiligen Umweltbeeinträchtigungen beschrieben und in die Beurteilung eingestellt. Dies umfasst auch solche Maßnahmen, die in den für das Vorhaben erstellten Fachgutachten vorgeschlagen bzw. festgelegt worden sind. Im UVP-Bericht werden diese Maßnahmen als Bestandteil der Planung gewürdigt.

Bei der fachlichen Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter wird unterschieden zwischen „erheblichen“, „hohen“, „geringen bis mäßigen“ bzw. „nicht erheblichen“ sowie „keinen“ Auswirkungen.

„Erhebliche“ Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren zu Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen eines Schutzgutes führen und diese nicht durch geeignete Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen auf ein tolerierbares Maß reduziert werden können. Solche Auswirkungen stellen i. d. R. einen Verlust von Umweltbestandteilen oder Umweltfunktionen dar.

„Hohe“ Umweltauswirkungen liegen vor, wenn ein Wirkfaktor mit deutlichen bzw. nachweisbaren Einflüssen auf die Umwelt und ihre Bestandteile verbunden ist und diese sich auch nicht durch Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen vor Ort auf ein niedrigeres Maß der Auswirkungsintensität reduzieren lassen. Die Auswirkungen überschreiten jedoch noch nicht eine Erheblichkeitsschwelle, sondern sind z. B. in Anbetracht der vorherrschenden Bestandsituation (Ist-Zustand der Umwelt) oder entsprechend gesetzlicher Beurteilungsmaßstäbe als noch tolerierbar einzustufen.

„Geringe bis mäßige“ Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren zwar mit erkennbaren bzw. nachweisbaren Einflüssen auf die Schutzgüter verbunden sind, jedoch die jeweiligen Umweltfunktionen im Landschafts- und Naturhaushalt erhalten bleiben oder die Funktionsfähigkeit der Umwelt für den Menschen erhalten bleibt. Geringe bis mäßige Umweltauswirkungen liegen auch dann vor, sofern diese durch Verminderungs- und/oder Ausgleichsmaßnahmen zu keinem Verlust oder zu keinen relevanten Schädigungen der Schutzgüter im Landschafts- und Naturhaushalt führen.

„Unerhebliche“ bzw. „nicht erhebliche“ Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren nur zu Beeinträchtigungen von einer geringen Intensität führen. Diese Beeinträchtigungen sind ausgleichbar oder können auf ein Minimum reduziert werden. Ein Verlust der Funktionsfähigkeit von Umweltbestandteilen oder Umweltfunktionen wird durch die Auswirkungen nicht hervorgerufen bzw. kann vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

„Keine“ Auswirkungen liegen vor, wenn ein Wirkfaktor mit keinen messbaren bzw. nachweisbaren Umweltauswirkungen verbunden ist. Hierunter werden auch solche Wirkungen zusammengefasst, die zu positiven Einwirkungen auf die Umwelt führen.

1.4.5 Kumulative Vorhaben und Umweltauswirkungen

In einem UVP-Bericht ist neben den potenziellen Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens auch das Auftreten von kumulativen Umweltauswirkungen durch benachbarte Vorhaben zu untersuchen.

Kumulative Vorhaben bzw. Umweltauswirkungen liegen vor, sofern ein benachbartes Vorhaben mit gleichartigen Umwelteinwirkungen verbunden ist, die zusammen mit dem beantragten Vorhaben zu nachteiligen Einwirkungen auf die Umwelt führen könnten. Es sind auch solche benachbarten Vorhaben zu beachten, die zwar mit anderweitigen Wirkfaktoren verbunden sind, die jedoch bspw. über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern eines oder mehrere Schutzgüter gemeinsam nachteilig beeinflussen könnten.

Im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung und dem Betrieb der GuD1_{neu} wurde durch die zuständige Behörde geprüft, ob im Umfeld anderweitige Vorhaben vorgesehen sind, die zusammen mit dem hier gegenständlichen Vorhaben zu nachteiligen Umwelteinwirkungen führen könnten. Gemäß Regierung von Oberbayern ist die Modernisierung an der GuD2 des HKW Süd als Vorhaben zu berücksichtigen, dass gemeinsam mit dem geplanten Vorhaben auf Schutzgüter des UVPG einwirken könnte.

1.4.6 Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen des Vorhabens

Gemäß dem UVPG sind im UVP-Bericht grenzüberschreitende Umweltauswirkungen eines Vorhabens zu beschreiben und zu beurteilen.

Der Standort des HKW Süd befindet sich auf deutschem Staatsgebiet und in einer großen Entfernung (> 60 km) zu relevanten Landesgrenzen. Das Auftreten von grenzüberschreitenden Auswirkungen kann aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes und der Entfernung zu Nachbarstaaten ausgeschlossen werden.

1.4.7 Beschreibung von Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Gemäß dem UVPG sind für Vorhaben die Anfälligkeit für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind, darzulegen sowie die hiervon ausgehenden Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erläutern. Mögliche Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sind im Kapitel 2.9 näher beschrieben.

1.5 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung traten nicht auf.

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Kurzbeschreibung der bestehenden Anlagen am Standort

Das Heizkraftwerk Süd der Stadtwerke München (SWM) befindet sich am Standort Schäftlarnstraße in München in der Nähe der Großmarkthallen im Stadtteil Thalkirchen. Am Standort wird seit 1899 Strom, ab den 1950er Jahren auch Fernwärme erzeugt. Das Grundstück befindet sich im Besitz der SWM.

Aktuell werden am Kraftwerksstandort die folgenden, ausschließlich mit Erdgas geheizten Feuerungsanlagen betrieben:

- die **GuD1_{alt}** (zwei Gasturbinen mit nachgeschalteten Abhitzedampferzeugern und einer Entnahme-Kondensationsdampfturbine) mit einer Feuerungswärmeleistung von insgesamt **850 MW** (wird nach Inbetriebnahme der GuD1_{neu} im Jahre 2022 stillgelegt)
- die **GuD2** (zwei Gasturbinen mit nachgeschalteten Abhitzedampferzeugern mit Zusatzfeuerung und Gegendruck-Dampfturbine) mit einer Feuerungswärmeleistung von insgesamt **1004 MW**

Die o. g. Feuerungsanlagen werden im Verbund des Heizkraftwerks mit allen notwendigen Neben- und Hilfssystemen betrieben, wie der Wasseraufbereitung, der getrennten Kühlwasserversorgung, der Löschwasserversorgung, den Abwassersystemen und den Systemen zur Brennstoffversorgung mit Erdgas.

Die bestehenden Kraftwerksanlagen erzeugen sowohl Strom als auch Dampf. Der aus den Turbinen entnommene Heiz-Dampf wird sowohl direkt als auch mittelbar zur Fernwärmeversorgung genutzt. Dazu sind entsprechende Einrichtungen zur Fernwärmeauskopplung (Wärmetauscher, Rohrleitungen, Pumpen, Nebenanlagen) vorhanden.

Die Fahrweise des Heizkraftwerks erfolgt nach dem Grundsatz der Effizienz und Wirtschaftlichkeit, die Einheiten des Heizkraftwerks werden in diesem Sinne gestaffelt gefahren. Durch die Größe und Anzahl der strom- und dampferzeugenden Einheiten im Erzeugungspark der SWM und der teilweise redundanten Versorgung der Fernwärmeverbraucher von verschiedenen Heizdampfschienen aus lassen sich Nichtverfügbarkeiten weitestgehend kompensieren und eine hohe Gesamtverfügbarkeit erreichen.

2.2 Kurzbeschreibung der neu geplanten Anlage

Anlage und Anlagenbestandteile

Im Rahmen der Standortoptimierung ist der Ersatz der bisherigen GuD1_{alt} durch die GuD1_{neu} vorgesehen, um durch die neuen und effizienteren Anlagen den künftigen Anforderungen des Strommarktes gerecht zu werden und die Strom- und Wärmeversorgung zu sichern.

Die Aufstellung der neuen Gasturbine, des Abhitzedampferzeugers der Dampfturbine und der Nebenanlagen der GuD1_{neu} erfolgt in den Gebäudeteilen der ehemaligen HD-Anlage, innerhalb der Gebäudekubatur bestehend aus Kesselhaus, Maschinen-, Heizhaus und dem Schaltanlagegebäude sowie innerhalb der nicht mehr genutzten Fläche des abgerissenen Bauteils 4 des Betriebsgebäudes.

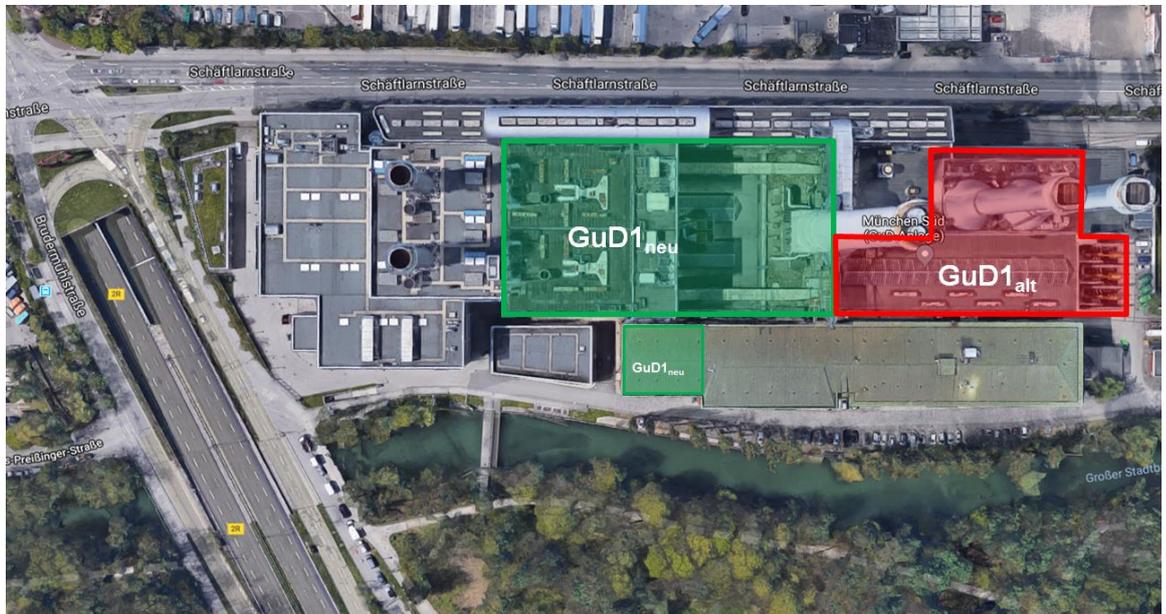


Abbildung 2. Luftbild mit Markierung (grüne Rechtecke) des Bereiches der GuD1_{neu} [27].

Die installierte Feuerungswärmeleistung der neuen Gasturbine und damit der GuD1_{neu} beträgt maximal 435 MW gegenüber den bisher für GuD1_{alt} genehmigten 850 MW.

Diese maximale Feuerungswärmeleistung von 435 MW wird künftig in Kombination mit den Einheiten der modernisierten GuD2 mit 1.004 MW betrieben werden. Nach Abschluss der Anlagenänderung und der damit verbundenen Stilllegung der GuD1_{alt} wird die gesamte installierte Feuerungswärmeleistung am Standort somit 1.439 MW (435 MW GuD1_{neu}+ 1.004 MW GuD2) betragen. Die Stilllegung der Heizkessel 6 bis 8 gemäß Änderungsanzeigen § 15 BImSchG vom 14.12.2018 mit Ankündigung der inzwischen vollzogenen Stilllegung zum 31.12.2018 ist bei der genannten Feuerungswärmeleistung bereits berücksichtigt

Die Anlagenänderung umfasst folgende Komponenten und Systeme:

- Erstellung einer neuen Gasturbinenanlage mit einer max. elektrischen Leistung von 163 MW, bestehend aus der Gasturbine (FWL 435 MW), dem Abhitze-dampferzeuger mit Abgasbypass und einer Entnahme-Kondensations-Dampfturbine mit Anbindung an die bestehenden Ver- und Entsorgungseinrichtungen des Standorts wie z. B.:
 - Heiz-Dampfnetze,
 - Hauptkühlwasser,
 - Löschwasserversorgung und -rückhaltung,
 - Anbindung an das bestehende Hochdruckgasnetz
 - das bestehende Abwassernetz
 - die neue Eigenbedarfsschaltanlage inklusive der notwendigen neuen Maschinen- und Blocktransformatoren sowie einem Anschluss an das bestehende 110 kV Netz.
- Einplanung des dazugehörigen Wasser-/Dampfkreislaufes bestehend aus einem Speisewasserbehälter, Pumpen, Rohrleitungen, Entspanner, Regelventilen.
- Errichtung einer mit Heizöl EL gefeuerten Netzersatzanlage als Notstromaggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 2 MW für die Versorgung notstromberechtigter Verbraucher in der GuD1_{neu} mit einer elektrischen Nennleistung von 750 kVA.
- Aufstellung einer mit Heizöl EL gefeuerten Netzersatzanlage als Schwarzstartaggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 7 MW und einer elektrischen Nennleistung von rund 3.000 kVA für Schwarzstartzwecke.
- Erstellung der notwendigen baulichen Einrichtungen und Anpassungen am Gebäudebestand.
- Errichtung eines neuen Schornsteins mit einer Höhe von 90 m zur Ableitung der Abgase der Gasturbine.
- Errichtung von je einem Schornstein mit einer Höhe von 31,5 bzw. 43 m für die Ableitung der Abgase aus den Netzersatzanlagen.

Funktionsweise

Die über den Verdichter der Gasturbine angesaugte Verbrennungsluft wird in der Brennkammer der Gasturbine das Brenngas (Erdgas) beigemischt und gezündet. Die Brennkammer der Gasturbine ist mit „Dry Low NO_x“ (DLN)-Brennern bestückt, die eine stickstoffoxidarme Verbrennung sicherstellen. Durch die polytrope Expansion des Abgasstromes in der Turbine wird die thermische Energie unter Abnahme der Temperatur (Gasexpansionsturbine) in Rotationsenergie gewandelt, die den Gasturbinenverdichter und den Generator antreibt. Im Generator erfolgt die Wandlung der mechanischen Energie in elektrische Energie.

Das hierzu notwendige Erdgas wird wie für die derzeit in Betrieb befindliche Anlage aus dem Hochdruckgassystem der SWM Infrastruktur GmbH Co. KG bezogen. Für die Verwendung in der Gasturbine der GuD1_{neu} wird das Erdgas bedarfsweise bis auf einen Druck von auf ca. 28 bar_ü verdichtet werden, da der Erdgasfließdruck am Anschlusspunkt der SWM am Standort (abnahmebedingt in der Heizperiode) bis auf einen minimalen Druck von 15,2 bar_ü absinken kann.

Alle für den sicheren Betrieb der Gasturbine notwendigen Hilfs- und Nebeneinrichtungen (z. B. Schmierölsystem, Brand-Löschanlage, Steuerungssysteme) sind in einer standardisierten Einheit – dem sogenannten Package – integriert.

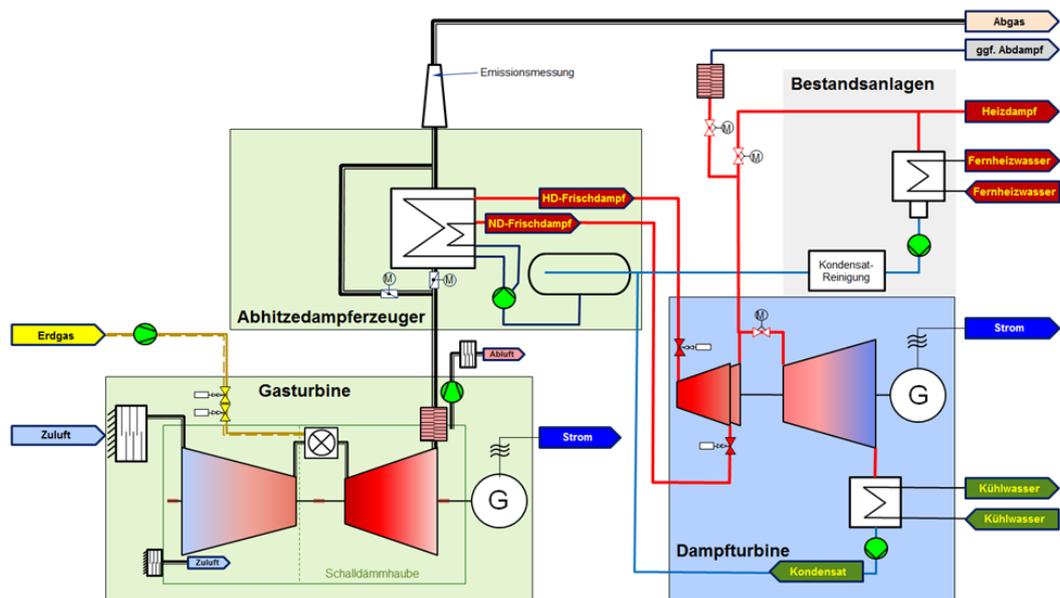


Abbildung 3: vereinfachte Verfahrensübersicht GuD1_{neu}.

Die heißen Abgase der Gasturbinen strömen abhängig von der Gasturbinenlast und der Außentemperatur mit einer Temperatur von bis zu 593 °C zum nachgeschalteten Abhitzedampferzeuger. Eine Zusatzfeuerung vor dem Abhitzedampferzeuger wie bei der GuD2 zur Nutzung des Restsauerstoffs und zur Anhebung der Abgastemperatur, um die Dampfparameter zu beeinflussen, ist für die GuD1_{neu} nicht vorgesehen.

Das heiße Abgas durchströmt im Normalbetrieb den Abhitzedampferzeuger mit den Wärmetauscherflächen zur Dampferzeugung. Der in dem Abhitzedampferzeuger in zwei Druckstufen erzeugte Dampf wird der Dampfturbine zugeführt.

Bei der Dampfturbine der neuen GuD1_{neu} handelt es sich um eine Kondensationsdampfturbine mit geregelter Heizdampfentnahme (EKDT), die bauartbedingt aus einem Hochdruckteil (HD-Teil) und einem Niederdruckteil (ND-Teil) besteht. Aus der/den Entnahme/n und – je nach Hersteller – ggf. auch aus einer Anzapfung der Dampfturbine wird Dampf in die Heizdampfschienen des Standorts eingespeist, von welchen die bereits existierenden Heizkondensatoren und das Fernheizdampfnetz versorgt werden.

Der nicht für Heizzwecke entnommene Dampf wird dem Niederdruckteil (ND-Teil) der Dampfturbine zugeführt und unter weiterer Abgabe von Arbeit auf den im Kondensator herrschenden Druck entspannt. Der Turbinenkondensator wird zu Inbetriebnahmezwecken behelfsweise mit Kühlwasser aus dem Einlaufbauwerk Süd und zukünftig nach Stilllegung der GuD1_{alt} aus dem bestehenden Einlaufbauwerk Nord versorgt. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, da sich der geplante Endzustand (Versorgung aus dem Einlaufbauwerk Nord) technisch sinnvoll und aus Gründen der Verfügbarkeit der Anlagen erst nach der Stilllegung des GuD1_{alt} realisieren lässt.

Das im Kondensator über den Wärmetauscher zur Rückkondensation des Dampfes erwärmte Kühlwasser wird abstromseitig dem entsprechenden Kanalbauwerk (Abfluss) wieder zugeführt. Die Mengen und Temperaturen des Kühlwassers sind so bemessen, dass eine strikte Einhaltung der für das gesamte HKW Süd bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser vom 6. Dezember 2005 gesichert wird.

Im Abhitzedampferzeuger, welcher der Gasturbine der neuen GuD1 nachgeschaltet ist, ist zwischen den Heizflächen des HD-Verdampfers und des ND-Überhitzers ein Oxidationskatalysator zur Reduzierung der Emissionen von CO vorgesehen.

Um zukünftigen Anforderungen und technischen Entwicklungen begegnen zu können, wird der Platz für einen SCR-Katalysator zur weiteren Verringerung der Stickstoffoxidemissionen vorgehalten. Hierdurch erreicht der Abhitzedampferzeuger eine marginal höhere Bauhöhe. Dies hat allerdings keine Auswirkungen auf die Kubatur des Gebäudes.

Bei den Planungen für einen nachrüstbaren SCR-Katalysator ist auch der Platzbedarf der nachfolgenden Hauptkomponenten berücksichtigt:

- Ammoniakwasserversorgung inkl. Anlieferung und Leitungssystem
- Katalysatoreinbauten mit Strömungsgleichrichtern und Verdüsungseinrichtungen
- zugehöriges Mess- und Überwachungssystem.

Das nachbehandelte Abgas wird über einen neuen Stahlschornstein an die Atmosphäre abgegeben.

Der im Abhitzedampferzeuger der GuD1_{neu} erzeugte Dampf wird über ein System von Dampfleitungen an die neue Dampfturbine und die bestehenden Dampfschienen angeschlossen. Die bestehenden Dampfsysteme sind konstruktiv so bemessen und sind mit allen nötigen Sicherheitseinrichtungen geplant, dass alle Betriebszustände und die dabei notwendigen Dampfparameter sicher eingehalten werden können. Die Absicherung der Dampfschienen mittels Sicherheitsventilen erfolgt für die im Falle der Störung maximal anfallenden Dampfmenen. Die Systeme der GuD1_{neu} werden unabhängig vom Bestand abgesichert. Im Falle des Stillstands oder beim Anfahren werden die Systeme der GuD1_{neu} bedarfsweise mittels Dampf aus dem Bestand warmgehalten bzw. versorgt.

Kondensatseitig wird die GuD1_{neu} an die bestehenden Kondensatsysteme des Standorts angeschlossen. Anfallende Kondensate aus den Entspannern und sonstige Kondensate, die die zulässige Leitfähigkeit überschreiten, werden dem Verwurfskondensatsystem zugeführt, abgekühlt und über die Kondensatreinigungsanlage dem

System wieder zugeführt. Die in Bezug auf die Leitfähigkeit unbedenklichen Kondensate werden dem Reinkondensatsystem zugeführt, bzw. im Kreislauf der GuD1_{neu} gefahren. Kondensatverluste werden durch Deionat aus der Wasseraufbereitungsanlage gedeckt, in dem diese über den Entgaser dem Speisewasser zugeführt werden.

Der Wasser-Dampf-Kreislauf der GuD1_{neu} besteht neben dem Abhitzedampferzeuger und der Entnahme-Kondensationsturbine im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- Dampfleitungen, Entwässerungen (Kondensatableiter), Formstücke für die Dampfverteilung, Dampfreduzierstationen, Armaturen, Sicherheitsventile
- Ablassentspanner, mit Pumpen, Rohrleitungen Armaturen
- Kondensator mit Kühlwasserleitungen mit Pumpen, Rohrleitungen, Armaturen
- Kondensatsystem mit Pumpen, Rohrleitungen und Armaturen
- Speisewassersystem mit Speisewasserbehälter, Speisewasserpumpen, Rohrleitungen, Armaturen
- Kondensat und Speisewasserkonditionierung mit 24 %-igem Ammoniakwasser
- Probenahmesystem zur Qualitätsüberwachung von Dampf, Speisewasser und Kondensat
- dem dazugehörigen Mess- und Überwachungssystem.

Die GuD1_{neu} wird sowohl an das Fernwärme-, Stadtwasser und Feuerlöschwassersystem als auch an das Schmutzwassersystem des Standorts angeschlossen. Änderungen der existierenden Druckerhöhungspumpen für das Feuerlöschwasser sind im Rahmen der hier beschriebenen Anlagenänderung nicht vorgesehen.

Betriebsweise

Das durch die Anlagenänderung der GuD1_{neu} modernisierte Heizkraftwerk dient weiterhin der Stromerzeugung und der Wärmeversorgung der vom Standort HKW Süd aus versorgten Fernwärmenetze (Innenstadt, Sendling und Perlach).

Der Einsatz der GuD1_{neu} erfolgt entsprechend den Anforderungen des Strom- und Wärmemarktes. Dabei werden, wie bei allen Anlagen der SWM, die anfallenden Kosten mit denen der dezentralen Strom- und Wärmeerzeugungskapazitäten verglichen und als Entscheidungskriterium für den Einsatz der KWK-Anlagen genutzt.

Die GuD-Anlagen werden zunehmend auch für Systemdienstleistungen der Übertragungsnetzbetreiber, also die Bereitstellung von Regelenergie, insbesondere Primärregelleistung und Minutenreserve sowie zur Frequenzregelung genutzt werden. Das bedeutet insbesondere, dass gegenüber den Betriebszeiten im Grundlastbetrieb der Anlage (z. B. auch in den Monaten der Heizperiode) dem Teillastverhalten der GuD-Anlagen eine immer größere Rolle zukommt. Die Gasturbine soll im Lastbereich zwischen minimaler Teillast (ca. 30 bis 40 Prozent) und Volllast 100 % betrieben werden.

Im Hinblick auf die Schadstoffkonzentrationen im Abgas soll die GuD1_{neu}-Anlage in den drei wesentlichen Lastbereiche Vollastbetrieb (Lastbereich zwischen > 60 und 100 %), Teillastbetrieb (Lastbereich zwischen > 30 und < 60 %) und An- und Abfahrbetrieb (Lastbereich zwischen 0 und < 30 %) betrieben werden. Bei den in Bezug auf die Emissionen genannten Lastzuständen der Gasturbine handelt es sich um die elektrische Leistung.

Die Feuerungswärmeleistung der Gasturbine sinkt im Teillastbetrieb der Turbine unterproportional. D. h. bei einer Gasturbinenlast von 60 % beträgt die Feuerungswärmeleistung ca. 70%.

Neben der Notwendigkeit, die Anlage bzw. die einzelne Gasturbine in einem möglichst breiten Lastbereich betreiben zu können, kann es dabei auch notwendig werden die GuD1_{neu} bei Erfordernis im reinen Stromerzeugungsbetrieb (Kondensationsbetrieb) fahren zu können.

Weiter ist es möglich z. B. im Sommerbetrieb den Wärmeeintrag in die Isar vermindern zu können, besteht die Möglichkeit die Dampfturbine der GuD1_{neu} im „Open-Cycle“ fahren zu können, d. h. die Dampfturbine wird mit maximaler Entnahme betrieben und der überschüssige Heizdampf, der nicht für die Wärmeversorgung genutzt werden kann, über ein Abblaseventil mit Schalldämpfer über Dach gefahren.

Diese Betriebsweise der Gasturbine ist aus energietechnischen Gesichtspunkten deutlich effizienter als der Solo-Betrieb der Gasturbine über einen „Abgas-Bypass“ zur Umfahrung des Abhitzedampferzeugers.

Der Solo-Betrieb der Gasturbine (das Abgas wird hierbei nicht durch den Abhitzedampferzeuger geführt, sondern über einen Bypass) ist zusätzlich als weitere Betriebsart vorgesehen, um die Flexibilität der Anlage noch weiter zu erhöhen. Dabei wird das Gasturbinenabgas über einen Abgasbypass am Abhitzedampferzeuger vorbei geleitet und über den Schornstein abgeleitet. Für den Bypassbetrieb wird eine Betriebsstundenbegrenzung von maximal 500 h/a beantragt.

Der in den beiden Generatoren erzeugte Strom wird mit den Blocktransformatoren auf Hochspannung (110 kV) transformiert und in das öffentliche Verteilnetz eingespeist. Der Kraftwerkseigenbedarf wird vor dem Blocktransformator abgegriffen und auf die kraftwerksinternen Spannungsebenen (6 kV, 0,7 kV und 0,4 kV) herunter transformiert.

Zusätzlich wird die GuD1_{neu}, wie die bestehende GuD1-Anlage als schwarzstartfähige Anlage ausgeführt, welche in der Lage ist, nach Ausfall der öffentlichen Stromversorgung die Anlage mit Hilfe der Stromversorgung aus einer Netzersatzanlage (NEA, ausgeführt als Dieselgenerator) wieder starten und anfahren zu können.

2.3 Beschreibung des Standortes und seiner Merkmale

Der Standort und der nähere Umgriff sind in Abschnitt 4.2 dargestellt.

2.4 Bedarf an Grund und Boden (Flächenbedarf und -verbrauch)

2.4.1 Flächenbedarf

Die Anlagenänderung wird im Innenbereich des bestehenden Heizkraftwerks, im Gebäudebestand der ehemaligen HD Anlage, Kesselhaus, Maschinen-, Heizhaus und Schaltanlagegebäude auf insgesamt ca. 4.000 m² ausgeführt. Die Grundfläche des abgerissenen Bauteils 4 wird für die Errichtung der erforderlichen Transformatorboxen der GuD1_{neu} genutzt und wieder überbaut. D. h. es werden keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen; es gibt keine neuen Flächenversiegelungen durch Gebäude, Anlagen oder Straßen, es erfolgen keine Eingriffe in Natur und Landschaft wie z. B. durch Rodungen.

2.4.2 Bauliche Höhen

Die Anlagenänderung und die damit verbundenen Baumaßnahmen werden weitestgehend im Innenbereich des HKW Süd im Gebäudebestand der ehemaligen HD Anlage durchgeführt; es erfolgt keine Erhöhung von Gebäuden. Lediglich der neue in Stahl ausgeführte Schornstein wird mit einer Höhe von max. 40 m über dem Gebäudedach des Kesselhauses nach außen sichtbar sein. Die maximale Schornsteinhöhe wird etwa 90 m über Grund betragen. Die für die beiden Netzersatzanlagen vorgesehenen Schornsteine werden sich östlich von den bereits bestehenden Gebäuden befinden und aufgrund der niedrigeren Höhen (< 50 m) optisch weitestgehend von diesen verdeckt. Die bereits bestehenden Gebäude am Anlagenstandort weisen Höhen von bis zu 52 m über Grund auf. Die bestehenden Schornsteine der GuD1_{alt} haben eine Höhe von 130 m, die der GuD2 von 90 m über Grund. Zudem befindet sich derzeit noch der 176 m hohe Schornstein der ehemaligen HD-Anlage auf dem Gelände, dessen Abriss bereits beantragt ist und der sich im Rückbau befindet.

2.4.3 Baustelleneinrichtungsflächen

Im Zusammenhang mit der Errichtung der geplanten Anlage sind in der Bauphase sogenannte Baustelleneinrichtungsflächen erforderlich. Diese Baustelleneinrichtungsflächen dienen insbesondere der Lagerung von Arbeits- und Baumaterialien, als Abstellflächen für Baufahrzeuge sowie für sonstige infrastrukturelle Maßnahmen.

Aufgrund der Größe der Grundstücksflächen können die Baustelleneinrichtungsflächen nicht vollständig auf dem vorgesehenen Betriebsgelände realisiert werden. Die Baustelleneinrichtungsflächen werden somit teilweise auf dem Betriebsgelände der benachbarten Großmarkthalle realisiert.

Da es sich um versiegelte Flächen auf bestehenden Betriebsgeländen handelt, ist die Flächeninanspruchnahme der Bauphase als unbeachtlich einzustufen.

2.5 Energiebedarf und Ressourcenverbrauch

Die geplante GuD1_{neu} hat im Vollastbetrieb einen Energiebedarf von 435 MW, welcher durch den Brennstoff Erdgas gedeckt wird. Bei einem Heizwert von Erdgas von etwa 19 MJ/Nm³ werden somit bis zu 43.500 Nm³/h an Erdgas verbraucht und in Strom und Fernwärme umgesetzt.

Dadurch dass die geplante GuD1_{neu} die bestehende GuD1_{alt} ersetzen wird, ist insgesamt nicht mit einem erhöhten Verbrauch an Ressourcen durch das Vorhaben zu rechnen.

2.6 Emissionen in der Bauphase

2.6.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

In der Bauphase können Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben durch Baufahrzeuge, den Betrieb von Baumaschinen sowie durch die in den Boden eingreifenden Bautätigkeiten hervorgerufen werden.

Durch die Lage des Vorhabens innerhalb des Geltungsbereichs des Luftreinhalteplans der Stadt München gelten außerdem besondere Anforderungen an den Einsatz von Baumaschinen während der Baumaßnahmen mit dem Ziel der Verringerung von Feinstaubemissionen.

Entsprechend der Bayerischen Verordnung zur Verbesserung der Luftqualität in Luftreinhaltegebieten (BayLuftV) [10] haben Baumaschinen mit einer Leistung größer 37 kW die Abgasstufe III B der o. g. Richtlinie einzuhalten. Diese Anforderungen sind entsprechend bei der Bauplanung zu berücksichtigen und wurden hier vorausgesetzt.

Zur Minimierung von baubedingten Emissionen können, soweit erforderlich, Minderungsmaßnahmen ergriffen werden. Während der Bauphase ist Anlage 2 des Luftreinhalteplans der Stadt München „Merkblatt zur Staubminderung bei Baustellen“ zu berücksichtigen. Die darin aufgeführten Maßnahmen zur Staubminderung (u. a. Staubbindung durch Wasserbedüsung, Verringerung von Abwurfhöhen, geeignete Verfahren zum Entfernen von Staubablagerungen) sind entsprechend anzuwenden.

Bei den baubedingten Emissionen handelt es sich um eine temporäre Einflussgröße, die in Abhängigkeit der jeweiligen Bauphasen bzw. des Fortschritts der Baumaßnahmen eine unterschiedliche Intensität aufweisen können.

Bei diesen Emissionen handelt es sich um bodennahe Freisetzungen, so dass das Ausbreitungspotenzial auf das nähere Umfeld begrenzt ist. Im Wesentlichen ist eine Beeinflussung der Vorhabenfläche selbst sowie von unmittelbar an die Bauflächen angrenzenden Flächen zu erwarten. Einflüsse durch baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben sind somit hauptsächlich innerhalb des Anlagengeländes zu erwarten.

2.6.2 Emissionen von Gerüchen

Die Bauphase ist nicht mit der Freisetzung von Geruchsemissionen verbunden.

2.6.3 Emissionen von Geräuschen

Die Auswirkungen des Baulärms wurden im schalltechnischen Gutachten für den Genehmigungsantrag [20] beurteilt. Bereits im Vorfeld der Errichtung der GuD1_{neu} wurden die in dem HD-Gebäude verbliebenen Anlagenteile der ehemaligen HD-Anlage zurückgebaut. Die wesentlichen im Außenbereich stattfindenden Rückbautätigkeiten haben die SWM bereits Ende des Jahres 2018 bei der ROB immissionsschutzrechtlich angezeigt.

Hierzu wurde für die folgenden geräuschintensiven Rückbautätigkeiten eine schalltechnische Beurteilung zum Baulärm erstellt (vgl. Müller-BBM Notiz Nr. M146154/03 vom 21.12.2018 [21]):

- Rückbau des auf dem Maschinenhaus der HD-Anlage befindlichen DeNOx-Tragwerks (Stahlbaufachwerk inkl. Tragstützen),
- Rückbau des auf den Dächern der HD-Anlage bisher verbliebenen Abgassystems bzw. der Abgaskanäle zum HD-Kamin und zugehörige Gebläse,
- Rückbau der vier Rauchgasröhren im HD-Kamin sowie der stillgelegten, aus der RRA kommenden Leitungen der ehemaligen Müllverbrennungsanlage, die auch in den HD-Kamin münden,
- Abbruch des HD-Kamins.

In der vorgezogenen schalltechnischen Beurteilung zum Baulärm [21] wurde festgestellt, dass es durch die vorgenannten Bautätigkeiten zu keinen unzulässigen Baulärmimmissionen im Sinne der AVV Baulärm [1] kommt.

Zudem wurde das Bauteil 4 bereits teilweise abgerissen. An dieser Stelle sollen die Transformatoren und eine Netzersatzanlage (Schwarzstart-Aggregat) der GuD1_{neu} errichtet werden. Unzulässig hohe Baulärmimmissionen im Sinne der AVV Baulärm [1] sowie Erschütterungen sind auch nicht von den geplanten Bodenarbeiten (Bodenaushub, Bodenverdichtung) im Bereich des ehemaligen Bauteils 4 zu erwarten, da dieses in Richtung der Wohnbebauung im Westen durch das Kraftwerksgebäude abgeschirmt ist und sich die Immissionsorte östlich der Isarauen in deutlich größerem Abstand befinden.

Die Anlieferung der neuen Komponenten der GuD1_{neu} (Gasturbine, Generator usw.) erfolgt voraussichtlich ähnlich wie bei der GuD2 mittels einer Schwerlast-Kesselbrücke. Zur Vormontage und zum Umsetzen der Komponenten auf einen vielachsigen Industrieroller per Schwerlastkran soll auf dem Gelände der Großmarkthallen eine Vormontagefläche eingerichtet werden. Der Antransport der Großkomponenten wird voraussichtlich nachts erfolgen, da hierzu weite Straßenabschnitte für den übrigen Verkehr abgesperrt werden müssen. Die Anlieferung der Großkomponenten sind Einzelereignisse, die genau terminiert und in kurzer Zeit durchgeführt werden müssen. Lärmschutztechnische Einschränkungen nach AVV-Baulärm [1], wie z. B. die Einschränkung der Arbeitszeiten oder das Aufstellen von temporären Lärmschutzwänden, um die entsprechenden Immissionsrichtwerte einzuhalten, sind an dieser Stelle kontraproduktiv und stehen einem zügigen und effizienten Bauablauf sowie massiven Einschränkungen im Berufsverkehr entgegen.

Unberührt davon sind, auch bei diesen Arbeiten möglichst geräuscharme Verfahren und Arbeitsmaschinen einzusetzen und unnötige Lärmentwicklung zu vermeiden.

2.6.4 Erschütterungen

Während der Bauphase kann es bei der Demontage von Gebäudeteilen sowie der Errichtung der neuen Anlagen- und Gebäudeteile zu temporären Erschütterungen kommen.

Es wird vorausgesetzt, dass Erschütterungen durch eine geeignete Auswahl von Baumaschinen sowie eine Durchführung der Arbeiten entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik vermieden bzw. weitestgehend reduziert werden [20].

2.6.5 Emissionen von Licht

Die wesentlichen Arbeiten werden werktäglich in der Zeit zwischen 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (samstags 06:00 Uhr bis 16:00 Uhr) durchgeführt werden. Der größte Anteil an Arbeiten wird hierbei im Inneren der ehemaligen HD-Anlage erfolgen und somit keine zusätzlichen Lichtemissionen zur Folge haben. Erforderliche Vorrichtarbeiten werden auf dem Gelände der Großmarkthalle durchgeführt. Sofern dort neben der bestehenden Verkehrswegebeleuchtung zusätzliche Beleuchtung erforderlich wird, können Lichtemissionen bei Bedarf durch Einhausungen und temporäre Leichttraghallen vermieden werden.

2.6.6 Sonstige Emissionen in der Bauphase

In der Bauphase sind keine sonstigen Emissionen (z. B. elektromagnetische Strahlung, radioaktive Strahlung) gegeben. Sonstige denkbare Emissionen, z. B. Emissionen von Wasserdampf und Wärme, können zwar auch in der Bauphase freigesetzt werden, diese sind jedoch von ihrem Ausmaß her als vernachlässigbar zu beurteilen und im Regelfall auf die Baustellenflächen begrenzt.

2.6.7 Gründungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bautätigkeiten wird es erforderlich, die in das Grundwasser einbindende Bodenplatte, welche die bestehenden Hauptfundamente der Gebäude sowie weiterer bestehender kleinerer Gebäudefundamente verbindet, zu erneuern. Der höchste Grundwasserstand am Standort liegt gemäß Antragsunterlagen bei ca. 2 m unter Geländeoberkante (GOK), der mittlere Grundwasserstand bei ca. 5 bis 6 m unter GOK. Die Unterkante der neuen Bodenplatte wird sich bei 5 m unter GOK befinden. Zur Sicherung der Bauarbeiten wird gemäß Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis [26] daher eine temporäre Grundwasserabsenkung mit den folgenden Ausmaßen erforderlich:

- Dauer der Bauwasserhaltung: ca. 7 Monate,
- Ausmaß der gesamten Baugrube: 35 m x 45 m,
- Grundwasserabsenkung auf 50 cm unter Baugrubensohle = 5,70 m unter GOK = 515,55 m ü. NN,
- Förderleistung Grundwasser: maximal 92,6 l/s.

Durch die Einbringung der neuen Bodenplatte wird das Grundwasser nach Beendigung der Bauarbeiten dauerhaft um maximal 5,25 cm aufgestaut.

Das im Zuge der Bauwasserhaltung entnommene Grundwasser wird in den Isar-Werkkanal eingeleitet, da eine Versickerung auf dem Betriebsgelände des HKW Süd nicht möglich ist. Um den Schutz des Oberflächengewässers vor schädlichen chemischen Beeinträchtigungen zu gewährleisten, wird ein begleitendes Untersuchungsprogramm durchgeführt. Falls Verunreinigungen festgestellt werden, wird eine Wasserreinigungsanlage installiert und das geförderte Grundwasser erst eingeleitet, wenn die Unbedenklichkeit im Einvernehmen mit den Wasserbehörden und der Regierung von Oberbayern nachgewiesen ist [27].

Mit der geplanten Bauwasserhaltung sind mehrere Gewässerbenutzungen gemäß Wasserhaushaltsgesetz [17] verbunden:

- Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG)
- Einleiten des Grundwassers in ein Oberflächengewässer (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG)
- Einbringen fester Stoffe (neue Bodenplatte) in das Grundwasser (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG)
- Bau und Rückbau von Förderbrunnen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG)
- Aufstau von Grundwasser durch die neuen Fundamente (§ 9 Abs. 2 Nr. 1 WHG), soweit dieser Tatbestand nicht bereits durch § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG abgedeckt ist.

Es werden im Rahmen der Gründungsmaßnahmen keine Injektionen eingebracht, durch die eine Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit möglich wäre. Beim Einsatz von Beton werden chromatarme Zemente verwendet [26].

2.6.8 Abfälle

Sämtliche während der Errichtung und des Betriebes der Anlage anfallende, nicht vermeidbare Abfälle werden ordnungsgemäß und schadlos entsprechend den Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG [13]), des Bayerischen Abfallwirtschaftsgesetzes und sonstiger einschlägiger Vorschriften in der jeweils geltenden Fassung verwertet und nur soweit dies nicht möglich ist beseitigt.

Während der Errichtungsphase wird durch organisatorische Maßnahmen und entsprechende Vorgaben an die ausführenden Firmen, Auftragnehmer und Mitarbeiter dafür gesorgt, dass alle Abfälle separat gesammelt und einer ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung, soweit möglich Verwertung, zugeführt werden. So werden die für die Errichtung von Fundamenten erforderlichen Erd- bzw. Schachtarbeiten möglichst kleinräumig ausgeführt, um das Volumen an Bodenaushub gering zu halten. Zudem erfolgt der Aushub schichtenweise unter Beachtung der einzelnen Bodenarten (ggf. aufgefüllte Böden, Kies, ggf. Sande/Schluffe), um, soweit möglich, geeignetes Aushubmaterial für eine anschließende Hinterfüllung zu erfassen. Somit kann die Menge anfallenden Bodenaushubs, der einer anschließenden Verwertung zugeführt werden muss, reduziert werden.

Während der Errichtungsphase anfallende Verpackungsabfälle werden durch die Auftragnehmer gesammelt und ordnungsgemäß entsorgt. Es handelt sich dabei um minimale Abfallmengen, die sich kaum vermeiden lassen.

Im Wesentlichen fallen die in folgender Tabelle 1 aufgeführten Abfälle an.

Tabelle 1. Während der Bauphase anfallende Abfälle.

Abfallschlüsselnr. nach AVV	Art	Menge	Herkunft
17 01 01	Bauschutt/unbelasteter Beton und Ziegelschutt	1000 m ³	Aushub und Untergrundvorbereitung
17 04 05	Eisen und Stahl/Mischschrott	25 t	Errichtungs- und Demontearbeiten
17 05 04	Bodenaushub	450 m ³	Aushubarbeiten

2.7 Emissionen in der Betriebsphase

2.7.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Die Anlagen und Systeme der Anlagenänderung halten alle vorgegebenen gesetzlichen Emissionsgrenzwerte der 13. BImSchV ein. Diese ergeben sich für die eingesetzten erdgasgefeuerten Gasturbinen entsprechend § 8 der 13. BImSchV. Weitere oder diffuse Emissionsquellen (z. B. Öldunst aus dem Schmierölsystem der Gasturbinen) sind aufgrund der geringen Anzahl, der niedrigen Emissionsmassenströme sowie des nicht kontinuierlichen Emissionsverhaltens vernachlässigbar.

Für die Betrachtung der Auswirkungen der Anlagenänderung sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Emissionsquellen relevant:

Tabelle 2. Emissionsquellen der GuD1_{neu} und der Netzersatzanlage (NEA).

Quelle	Bauausführung der Quelle	Geographische Lage		Höhe über Erd-boden [m]	Aus-tritts-durch-messer [m]	Aus-tritts-fläche [m ²]
		Rechtswert [m]	Hochwert [m]			
Schornstein Abhit-zedampferzeuger und Gasturbine GuD1-Anlage _{neu}	Stahlschornstein	44 66 984	53 30 717	90	5,5	23,75
Schwarzstart-aggregat	Stahlschornstein	44 67 044	53 30 719	31,5	0,4	0,13
Notstromdiesel	Stahlschornstein	44 67 045	53 30 752	43	0,3	0,07

Dafür werden Emissionen mit den dazugehörigen Grenzwerten und Ableitbedingungen entsprechend Tabelle 3 und Tabelle 4 erwartet.

Bei den relevanten Luftschadstoffen handelt es sich im Wesentlichen um die Gruppe der Stickstoffoxide (NO_x), Kohlenstoffmonoxid (CO), die Gruppe der Schwefeloxide (SO_x), Formaldehyd (CH_2O) sowie Staubemissionen. Durch den ausschließlichen Einsatz von Erdgas ist der Staubgehalt im Abgas der Gasturbinen vernachlässigbar. Die Schwefeloxidemissionen sind durch den Schwefelgehalt im Erdgas bestimmt.

Schwefeldioxidemissionen können im Zusammenhang mit der Ausbreitungsrechnung und den Immissionsmaxima sowie der Säuredeposition in Schutzgebieten eine Rolle spielen. Deshalb wird für den Emissionsgrenzwert ein theoretischer Wert angenommen der voraussetzt, dass der maximale Schwefelgehalt des DVGW Arbeitsblatts G 260 ausgeschöpft wird. Im gleichen Sinne wird auch für den Staub ein ähnlicher Wert angenommen.

Mit dem Einsatz von DLN-Brennern in der neuen Gasturbine der GuD1_{neu} werden auch die derzeit hohen Anforderungen der besten verfügbaren Technik (BvT) an die Reduzierung der NO_x -Emissionen – angegeben als oberer Wert im angegebenen Band – im Leistungsbetrieb unterschritten.

Tabelle 3. Emissionen der GuD1_{neu} und der Netzersatzanlagen (NEA) im Vollastbetrieb.

Betriebszustand und Abgasströme				Emittierte Stoffe				
Komponente/Betriebszustand/Brennstoff	Häufigkeit und Dauer des emissionsverursachenden Vorgangs	Abgasstrom [m³ i.N. tr./h] / Sauerstoffbezug	Abgas-temperatur [°C]	Bezeich-nung	Aggregat-zustand	Konzentration Tagesmittel-wert [mg/Nm³]	Massen- strom [kg/h]	Konzentration Jahresmittel-wert [mg/Nm³]
Gasturbine und Abhitzedampferzeuger	Je nach Leistungsbedarf bis 8760 h/a	1.313.395	75	NOx	gasförmig	35	46,0	30
				CO	gasförmig	15	19,7	10
Leistungsbetrieb Erdgas	Je nach Leistungsbedarf bis 8760 h/a	15 % O ₂ (13. BlimSchV § 8 /LAI/BVT)	75	Form-aldehyd	gasförmig	4	5,3	-
				SO ₂	gasförmig	2	2,6	-
				Staub	fest	2	2,6	-
				NOx	gasförmig	35	46,0	30
Gasturbine ohne Abhitzedampferzeuger	Kühlwassertemperatur zu hoch, <500 h/a	1.313.395	593	CO	gasförmig	45	59,1	40
				Form-aldehyd	gasförmig	4	5,3	-
				SO ₂	gasförmig	2	2,6	-
				Staub	fest	2	2,6	-
Bypass- Betrieb Erdgas	Je nach Anforderung, < 300 h/a	33.500	580	NOx	gasförmig	k.A.	-	-
				CO	gasförmig	k.A.	-	-
				Form-aldehyd	gasförmig	60	2,0	-
				SO ₂	gasförmig	k.A.	-	-
Diesel	Je nach Anforderung, < 300 h/a	6.100	450	Staub	fest	50	1,7	-
				NOx	gasförmig	k.A.	-	-
Netzersatzanlage (Notstrom)	Je nach Anforderung, < 300 h/a	3 % O ₂ (44. BlimSchV)	450	CO	gasförmig	k.A.	-	-
				Form-aldehyd	gasförmig	60	0,4	-
				SO ₂	gasförmig	k.A.	-	-
				Staub	fest	50	0,3	-

Tabelle 4. Emissionen der GuD1_{neu} im Teillastbetrieb (60% Last entsprechend 70% FWL).

Stoff	Einheit	Teillast (30 bis 60 %)				Volllast (60 bis 100 %)			
		GT und AHDE		GT		GT und AHDE		GT	
		Normalbetrieb mit	Bypassbetrieb (ohne	Normalbetrieb mit	Bypassbetrieb (ohne	Normalbetrieb mit	Bypassbetrieb (ohne	Normalbetrieb mit	Bypassbetrieb (ohne
		Oxidationskatalysator	AHDE und Katalysator)	Oxidationskatalysator	AHDE und Katalysator)	Oxidationskatalysator	AHDE und Katalysator)	Oxidationskatalysator	AHDE und Katalysator)
		TMW	JMW	TMW	JMW	TMW	JMW	TMW	JMW
NO _x (als NO ₂)	mg/Nm ³	120	-	120	-	35	30	35	30
CO	mg/Nm ³	40	-	90	-	15	10	45	40
Formaldehyd	mg/Nm ³	4	-	4	-	4	-	4	-
SO ₂ ¹⁾	mg/Nm ³	2	-	2	-	2	-	2	-
Staub ¹⁾	mg/Nm ³	2	-	2	-	2	-	2	-

¹⁾ Erwartungswert, da kein Grenzwert vorgesehen

GT: Gasturbine

AHDE: Abhitzedampferzeuger

OCGT: Gasturbine mit offenem Kreislauf

2.7.2 Emissionen von klimarelevanten Gasen

Der Betrieb der geplanten Anlage ist mit der Emission von klimarelevanten Gasen, im vorliegenden Fall insbesondere CO₂, verbunden. Unter Berücksichtigung dessen, dass die GuD1_{neu} die GuD1_{alt} ersetzen wird, wird die Feuerungswärmeleistung nahezu halbiert und – unter Annahme der gleichen Betriebsstunden – damit auch der CO₂-Ausstoß theoretisch halbiert. Somit ist durch das geplante Vorhaben nicht mit einer Zunahme der Emissionen an klimarelevanten Gasen zu rechnen.

2.7.3 Anlagenbezogener Verkehr (Transportverkehr)

Mit dem künftigen Betrieb der neuen Anlagenteile ist, mit Ausnahme von Revisionszeiträumen kein zusätzlicher Transportverkehr verbunden. Da die Revisionszyklen am Standort jedoch anlagenübergreifend geplant werden und weil die Anlagenänderung der GuD1_{neu} die bestehende GuD1_{alt} am Standort ersetzt, sind insgesamt keine erhöhten Belastungen durch Transportverkehr zu erwarten.

2.7.4 Emissionen von Gerüchen

Relevante Emissionen an Gerüchen sind aus dem Betrieb der Anlage nicht zu erwarten.

2.7.5 Emissionen von Geräuschen

Der Betrieb der GuD1_{neu} einschließlich des anlagenbezogenen Verkehrs ist mit Emissionen von Geräuschen verbunden, die im Umfeld des Anlagenstandortes zu Geräuschimmissionen führen können. Zur Beurteilung der aus dem Vorhaben resultierenden Geräuscheinwirkungen auf das Umfeld wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt [20]. In dieser werden die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Umfeld des Anlagenstandortes unter konservativen Annahmen prognostiziert.

In dem o. g. Gutachten werden die Schallemissionsquellen und die vorgesehenen Maßnahmen zur Minderung von Geräuschemissionen dargestellt sowie die aus den Emissionen resultierenden Schallimmissionen im Umfeld der Anlage prognostiziert. Neben den stationären Schallquellen werden ebenfalls die nicht stationären Schallquellen (anlagenbezogener Verkehr) berücksichtigt.

Für die Schallimmissionsprognose wurden die Emissionen der Gesamtanlage (GuD1_{neu} und GuD2) berechnet, außerdem wurden weitere Anlagen am Standort als interne Vorbelastung berücksichtigt. Im Wesentlichen wurden die nachfolgenden Geräuschemissionsquellen zur Berechnung der Zusatzbelastung berücksichtigt (eine detaillierte Darstellung der Emissionsquellen sowie der angesetzten Schallleistungspegel ist der Schallimmissionsprognose zu entnehmen):

Quellen der GuD1_{neu}:

- Maschinenhaus,
- Heizhaus,
- Kesselhaus,
- Trafoanlagen,
- Notstromdieselanlagen.

Quellen der GuD2:

- Gasturbinengebäude,
- Abhitzeesselhaus,
- Dampfturbinenhaus,
- Rechengebäude und Pumpstation,
- Notstromdiesel.

Neben den stationären Schallquellen wurde ebenfalls der anlagenbezogene Verkehr bei der schalltechnischen Beurteilung berücksichtigt. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um den betriebsbedingten LKW-Verkehr sowie um PKW-Fahrten der Mitarbeiter.

2.7.6 Emissionen von Licht

Die Gesamtanlage des HKW Süd verursacht Lichtemissionen durch Beleuchtung. Es ist vorgesehen die bestehende Beleuchtung im Zuge des Ersatzes der Altanlage mit insektenfreundlichen LED-Leuchtkörpern und nach unten oder zu den Fassaden hin abstrahlenden Leuchten auszustatten. Zur Verwendung kommen insektenfreundliche warme Lichtfarben unter 3.300 Kelvin. Diese besitzen eine deutlich geringere Lockwirkung für Nachtinsekten als kalte Lichtfarben (Tageslichtweiß oder blaues Licht ab etwa 6.000 K).

An der geplanten GuD1_{neu} sind zusätzliche Beleuchtungen vorgesehen. Beispielsweise erhalten die Trafoboxen eine Notbeleuchtung, die ganztägig in Betrieb ist. Die Leuchtstärke beträgt max. 15 Lux und dient lediglich zur Orientierung im Dunkeln.

Zudem wird der Schornstein, wie auch die Schornsteine der GuD2, mit einer Flughindernisbefuerung ausgerüstet.

2.7.7 Erschütterungen

Mit dem Betrieb der GuD1_{neu} sind keine relevanten Erschütterungen verbunden. Die Gas- und Dampfturbine wird durch elastische Dämpfungselemente auf dem Turbinenfundament gelagert und schwingungstechnisch von den an der Gebäudestruktur gelagerten Anlageteilen getrennt. Die Vermeidung der Übertragung von Körperschall wird bei der Planung berücksichtigt und bei der Ausführung überwacht.

2.7.8 Abwärme und Wasserdampf

Der Betrieb der GuD1_{neu} ist mit Abwärme- und Wasserdampfemissionen verbunden, die im Wesentlichen über den Schornstein der Verbrennungsanlage an die Umgebung abgegeben werden. Dabei handelt es sich um den nicht nutzbaren Teil der Wärme im Rauchgas. Zu einem geringen Anteil wird zudem Wärme über die Wandungen der einzelnen Gebäude an die Umgebung abgegeben.

Außerdem wird Abwärme über das eingeleitete Kühlwasser über den Isar-Werkkanal an die Isar abgegeben. Die mit dem Vorhaben verbundene Einleitung von Kühlwasser in die Isar ist bereits durch bestehende wasserrechtliche Gestattungen abgedeckt.

Die Abgabe von relevanten Mengen an Wasserdampf erfolgt im Rahmen des „open cycle“-Betriebs der Dampfturbine, wenn eine Wärmeeinleitung über das Kühlwasser in die Isar verhindert werden soll und überschüssiger Dampf aus der Gasturbine in die Atmosphäre abgelassen wird.

2.7.9 Emissionen an Mikroorganismen

Es sind keine Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme oder Nassabscheider geplant, aus denen potentiell Emissionen an Mikroorganismen zu erwarten wären.

2.7.10 Elektromagnetische Strahlung

Für den Betrieb der Anlagen der GuD1_{neu} werden elektrische Anlagen und Systeme genutzt welche in den Geltungsbereich der 26. BImSchV fallen und für welche somit die Einhaltung der Grenzwerte für die elektrischen und magnetischen Feldstärken gemäß Anhang 1 der 26. BImSchV sichergestellt werden muss. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um folgende Anlagen und Systeme:

- 2 Generatoren (1 × Gasturbine ca. 225 MVA, 1 × Dampfturbine ca. 80 MVA)
- 2 Maschinentransformatoren (Blocktransformatoren) zur Anbindung der Gasturbinen/ Dampfturbinengeneratoren an das 110 kV Netz, welche auf der Fläche des ehemaligen Bauteils 4 aufgestellt werden

- 2 Eigenbedarfstransformatoren mit Aufstellung im Maschinenhaus
- 1 Anfahrumsrichter mit Transformator für den Gasturbinengenerator
- 2 Transformatoren für die Allgemeinverteilung zur Anbindung an das 110 kV Netz welche im Bereich des ehemaligen Bauteils 4 aufgestellt werden
- Verbindende Kabeltrassen und Schaltanlagen (400 V, 690 V, 6 kV, 110 kV)
- 2 Generatorableitungen von den Generatoren (GT und DT) zu den Maschinen-
transformatoren

Neben der Einhaltung der Grenzwerte nach § 3 der 26. BImSchV sind dabei auch die Minimierungsmöglichkeiten bezüglich des Einflussbereiches der Felder im Sinne der 26. BImSchVVwV [8] zu berücksichtigen.

Die Einhaltung der Vorgaben wird durch bereits entsprechende Spezifikation und Auslegung der o. g. Systeme berücksichtigt. Der Ansatz der Abstandsminimierung wird insbesondere durch die Aufstellung der Anlagen auf der Fläche des ehemaligen Bauteils 4, d. h. isarseitig, auf derjenigen Kraftwerksseite ohne potentielle Minimierungsorte verfolgt.

2.7.11 Sonstige Emissionen

Der Betrieb der GuD1_{neu} ist nicht mit der Freisetzung von sonstigen Emissionen (z. B. radioaktive Strahlung) verbunden.

2.7.12 Gründungsmaßnahmen

Im Rahmen der beantragten Anlagenänderung sind Gründungsmaßnahmen nur im Bereich der bestehenden Bodenplatte vorgesehen, welche die Hauptfundamente der Gebäude sowie weiterer bestehender kleinerer Gebäudefundamente verbinden. Diese soll erneuert werden, um die Lasten der geänderten Anlage tragen zu können. Gemäß Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis [26] ist durch die neue Bodenplatte ein Grundwasseraufstau zu erwarten. Die dafür anzusetzende maßgebliche Anströmbreite beträgt ca. 35 m. Eine Unterströmung wird durch die neue Bodenplatte nicht verhindert.

2.8 Ver- und Entsorgung

2.8.1 Frischwassernutzung

Die Systeme der beantragten Anlagenänderung werden aus den bestehenden Prozesswasser- und Trinkwassersystemen, Kühlwassersystemen und Feuerlöschsystemen versorgt. Diese Systeme sind dafür ausreichend dimensioniert. Prozesswasser wird als Zusatzwasser für den Wasser-Dampfkreislauf verwendet. Trinkwasser wird als Spritz- und Reinigungswasser, Sanitärwasser und als Waschwasser für die Reinigung der Gasturbinen verwendet. Unter Berücksichtigung dessen, dass die GuD1_{neu} die GuD1_{alt} ersetzen wird, ergeben sich für den Standort insgesamt keine erhöhten Verbräuche.

2.8.2 Gewässernutzung

Mit der Errichtung und dem Betrieb der Gasturbinenanlage des GuD1_{neu} ist eine Benutzung von Gewässern gemäß § 9 WHG verbunden. Die mit dem Vorhaben verbundene Einleitung von Kühlwasser in die Isar ist bereits durch bestehende wasserrechtliche Gestattungen abgedeckt. Die wasserrechtliche Erlaubnis des Referats für Gesundheit und Umwelt (RGU) für die Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser in die Isar aus dem Heizkraftwerk Süd vom 06.12.2005 (Az: 641-302-22-13/2) wird weiter genutzt. Das Kühlwasser wird, wie das der bestehenden GuD1_{alt} und der GuD2 aus dem Werkskanal über die Einlaufbauwerke Nord und Süd entnommen und nach seiner Nutzung aufgewärmt wieder eingeleitet.

Bis zur Außerbetriebnahme der GuD1_{alt} nach erfolgreicher Inbetriebnahme der GuD1_{neu} wird das Hauptkühlwasser für die GuD1_{neu} behelfsweise aus dem Einlaufbauwerk Süd entnommen, um die Übergangsphase zwischen der Stilllegung der GuD1_{alt} und der Inbetriebnahme bzw. der Aufnahme des Dauerbetriebs der GuD1_{neu} zu verkürzen.

Die Kühlwasserentnahme aus dem Werkkanal und die Wiedereinleitung in den Isar-Werkkanal (Vorfluter) wird auch in dieser Phase die Auflagen und Bedingungen (Maximalwerte für die Wasserentnahme und -einleitung sowie die Wärmeeinleitung, die Aufwärmspannen und die Maximaltemperaturen in der Isar) gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 06.12.2005 des Referats für Gesundheit und Umweltschutzes der LH München zu keinem Zeitpunkt überschreiten.

Im Brandfall benötigtes Löschwasser kann über die bestehenden Feuerlöschpumpen im Rechenhaus Süd und der GuD1_{alt} ebenfalls aus dem Isar-Werkkanal entnommen werden.

2.8.3 Abwasser

Alle anfallenden Abwässer werden in bestehende Systeme des Standorts eingeleitet und im Rahmen der Abwasserüberwachung des Standortes miterfasst. Es handelt sich im Wesentlichen um die Kesselabschlammungen, anfallende Warmhaltekontensate und bei Revisionen oder Instandhaltungsmaßnahmen an Komponenten der Wasser-Dampf-Kreisläufe kurzzeitig anfallende Entleerungsmengen. Die Kapazitäten der anschließenden bestehenden Systeme sind dafür ausreichend und die Eignung für die Anbindung der neuen Anlagenteile der GuD1_{neu} ist gegeben. Die entwässerungstechnischen Einrichtungen werden gemäß den gültigen DIN-Vorschriften bzw. entsprechend den Regelwerken der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) bemessen, hergestellt und betrieben.

Art und Menge der im Betrieb der GuD1_{neu} anfallenden Abwässer sind nachfolgend aufgeführt. Waschabwasser, welches beim periodischen Reinigen der Gasturbinen anfällt, und potentiell ölhaltiges Abwasser aus den Turbinenentwässerungen wird aufgefangen und als Abfall entsorgt [26].

Tabelle 5. Übersicht über die beim Betrieb der GuD1_{neu} anfallenden Abwässer.

Abwasserart	Menge (m³/Tag)
Spritz- und Reinigungswasser	0,3
Sanitärwasser	0,1
Wasser aus Entleerungen (Revision)	Alle 3 Jahre, ca. 75 m ³
Entwässerungen	0,1

Unter Berücksichtigung dessen, dass die GuD1_{neu} die GuD1_{alt} ersetzen wird, ergeben sich für den Standort insgesamt keine erhöhten Mengen.

2.8.4 Niederschlagswasser

Das auf dem durch die GUD1_{neu} genutzten Teil des Grundstücks anfallende Niederschlagswasser wird weitestgehend in das bestehende System der Regenwasserleitungen abgeleitet. Das auf verschmutzten Oberflächen anfallende belastete Niederschlagswasser wird separat gesammelt und dem Schmutzwassersystem des Bestands zugeführt.

Im Zuge des Neubaus des geplanten Trafogebäudes wird auch die bestehende Regenwasserentwässerung in diesem Bereich geändert. Die bisherige Entwässerung des Kesselhauses und der angrenzenden Betriebsstraße wird im kombinierten Misch-/Trennsystem betrieben. Aufgrund des Abbruchs des Kesselhauses und der nunmehr ausreichend großen bzw. vorhandenen Versickerungsfläche sollen die Einzugsflächen des geplanten Trafogebäudes und der Betriebsstraße zukünftig nicht mehr an die bestehende Regenentwässerung der Nachbargebäude angeschlossen werden, sondern an Ort und Stelle versickert werden. Das aufgefangene Niederschlagswasser soll über einen Schlammfang von Partikeln gereinigt werden und dann im Bereich unbelasteter Bodenzonen über Versickerungsschächte abgeleitet werden. Die Versickerung erfolgt gemäß den Anforderungen der zu beantragenden wasserrechtlichen Erlaubnis.

Durch das geplante Vorhaben fallen keine zusätzlichen Mengen an Niederschlagswasser an, da keine zusätzliche Flächenversiegelung erfolgt.

2.8.5 Abfälle

Die im Heizkraftwerk anfallenden Abfälle werden unter Einhaltung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes verwertet bzw. beseitigt. Dies gilt auch für die bei der Anlagenänderung anfallenden Abfälle.

Beim Betrieb und bei Revisionen bzw. Reparaturen der neuen Systeme und geänderte Anlagen werden im Wesentlichen folgende Abfälle anfallen:

- Mineralisches Schmier- und Hydrauliköl
- Transformatoröle
- Waschabwasser Gasturbine
- Ölhaltige Abwässer
- Feste fett und ölverschmutzte Betriebsmittel
- Filtermaterialien
- Eisen und Stahl/Mischschrott
- Elektroschrott
- Verpackungen aus Papier und Pappe/
- Verpackungen aus Kunststoff
- Bauschutt/unbelasteter Beton und Ziegelschutt
- Bodenaushub
- Dämmmaterialien/Isoliermaterial.

Mit der Anlagenänderung wird die nach erfolgreichem Dauerbetrieb der neuen Anlagenteile stillzulegende GuD1_{alt} ersetzt. Deshalb entstehen in Hinblick auf den Gesamtstandort Heizkraftwerk Süd beim Betrieb der Anlagenteile der GuD1_{neu} insgesamt keine zusätzlichen oder erhöhten Abfallarten bzw. Mengen. Für sämtliche bei der Anlagenänderung anfallenden Abfälle bestehen bereits geeignete Entsorgungswege und Verwertungsmöglichkeiten entsprechend dem Abfallmanagementsystem des Standorts.

2.9 Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Das Heizkraftwerk Süd unterliegt nicht der StörfallV [18]. An der geplanten Anlage werden erprobte und bewährte Verfahren eingesetzt. Trotzdem bestehen im Allgemeinen Gefährdungen, die mit dem Betrieb der Anlage einhergehen können. Die Eintrittswahrscheinlichkeit großer Schäden ist sehr gering, kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Störereignisse werden im Wesentlichen durch folgende Fehlerquellen (von eher wahrscheinlich zu sehr wenig wahrscheinlich) ausgelöst:

- Menschliches Fehlverhalten
- Bedienfehler des Betriebspersonals
- Planungs- und Konstruktionsfehler oder Umsetzungsfehler

Um solche Störereignisse zu verhindern bzw. deren Auswirkungen auf ein Minimum zu reduzieren, werden die Anlagenteile der GuD1_{neu} entsprechend den einschlägigen Bestimmungen wie z. B. dem Produktsicherheitsgesetz, der Betriebssicherheitsverordnung und den VDE Richtlinien ausgelegt, hergestellt, installiert, betrieben und gewartet. Belange des Brandschutzes, Arbeitsschutzes sowie Explosionsschutzes werden berücksichtigt. Auf Grund der Eintrittswahrscheinlichkeit sind organisatorische Maßnahmen ein wesentlicher Faktor, um Störereignisse zu vermeiden.

2.10 Merkmale zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen

2.10.1 Luftreinhaltung

Bauphase

Bau-, Errichtungs- und Montagearbeiten werden mit Ausnahmen von technisch unbedingt notwendigen Maßnahmen an Werktagen und Tagsüber von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr durchgeführt. Der Emissionsbeitrag durch diese lokalen und zeitlich begrenzten Maßnahmen wird durch den Einsatz moderner emissionsarmer Baumaschinen so gering wie möglich gehalten. Dabei werden die Anforderungen der Bayerischen Verordnung zur Verbesserung der Luftqualität in Luftreinhaltgebieten (BayLuftV) berücksichtigt.

Betriebsphase

Während der Betriebsphase werden nicht vermeidbare, durch den Verbrennungsprozess bedingte betriebliche Emissionen durch primäre und sekundäre Maßnahmen vermindert.

Die Gasturbine wird mit Erdgas betrieben, das den Anforderungen des DVGW Arbeitsblattes G 260 „Gasbeschaffenheit“ entspricht. Im Vergleich zu anderen Brennstoffen wird bereits aus diesem Grund ein sehr niedriges Emissionsniveau gesichert, da aufgrund der chemischen Zusammensetzung des Brennstoffes Schadstoffe nicht oder nur in sehr geringem Umfang entstehen können (betrifft insbesondere Staub und Schwefelverbindungen). Dazu kommen weitere, indirekte Effekte wie beispielsweise der Entfall des Verkehrs bei der Brennstoffbereitstellung und der Entsorgung von Kraftwerksnebenprodukten gegenüber dem Einsatz von Heizöl EL oder anderen Brennstoffen. Heizöl EL wird lediglich für den zeitlich limitierten Betrieb der Netzersatzstromanlage (NEA = Dieselgenerator) benötigt und in Vorlagetanks in kleinen Mengen (wenige m³) vorgehalten.

Da im Zuge der Anlagenänderung moderne Anlagen und Systeme gemäß dem Stand der Technik realisiert werden, wird ein hoher Nutzungsgrad erreicht. Somit werden die Emissionen je erzeugter Energieeinheit deutlich reduziert. Die eingesetzte Gasturbine verfügt über Brenner, welche auf die Minimierung der NO_x-Bildung ausgerichtet sind (z. B. Dry-Low-NO_x-Brenner). Der Abhitzedampferzeuger wird so ausgelegt, dass durch den effizienten Wärmeaustausch ein Maximum an Abwärme genutzt wird, um diese in der Dampfturbine weiter zu verstromen und möglichst viel Dampf auskoppeln zu können.

Neben den o. g. primären Maßnahmen ist als zusätzliche sekundäre Emissionsminderungsmaßnahme der Einsatz einer in das Abgassystem des Abhitzedampferzeugers integrierten Abgasnachbehandlung (Oxidations-Katalysator) vorgesehen, um insbesondere die Emissionen des Luftschadstoffes CO noch weiter zu verringern. Zudem wird durch die Einführung der Frachtbegrenzung für NO_x im Gesamtbetrieb der GuD1_{neu} dafür gesorgt, dass die Stickoxidemissionen der geplanten Anlage auf ein Mindestmaß reduziert werden.

2.10.2 Lärmschutz

Die Anlage wird nach dem Stand der Technik auf dem Gebiet der Lärminderung und der Schwingungsisolierung errichtet und betrieben.

Die im Gebäude der HD-Anlage aufgestellte Gasturbine und die Dampfturbine erhalten jeweils eine schalldämmende Einhausung zur Lärminderung. Um eine Übertragung von Körperschall zu verhindern, werden die Gas- und Dampfturbinen durch körperschallabsorbierende Federelemente vom Gebäudefundament getrennt. Diese Grundanforderung gilt gleichermaßen für Pumpen, Armaturen sowie Befestigungen und Unterstützungskonstruktionen verbindender Rohrleitungssysteme.

Im Luftansaugtrakt der Gasturbine wird ein Schalldämpfer vorgesehen, der die Schallabstrahlung an der Luftansaugöffnung auf das erforderliche Maß reduziert. Um die Schallabstrahlung der Gasturbine über das Abgassystem und den Stahlschornstein auf das notwendige Maß zu reduzieren, wird neben schalloptimierten Abgaskanälen ein primärer Abgasschalldämpfer am Abgasaustritt der Gasturbine installiert. Am Abgasaustritt des Abhitzedampferzeugers wird zusätzlich ein Schalldämpfer vor dem Kamin vorgesehen.

Die notwendigen baulichen Anpassungen an der Fassade bzw. der Dachkonstruktion werden unter Einhaltung der im Schalltechnischen Gutachten [20] vorgegebenen Schalldämmmaße vorgenommen.

Durch die Ausführung der Schallschutzmaßnahmen wird sichergestellt, dass bezüglich der Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten sowie im Gebäudeinneren (Arbeitsschutz) die schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden.

2.10.3 Gewässerschutz

Das Vorhaben wird außerhalb von behördlich festgelegten Überschwemmungsbioten und Hochwassergefahrenflächen realisiert. In Bezug auf den Hochwasserschutz ist zusätzlich anzumerken, dass die Anlagen und Gebäude der GuD1_{neu} so errichtet und ausgelegt sind (Aufstellung in ausreichender Höhe, Gestaltung und Ausführung von Wannen für Transformatoren), dass nach ingenieurtechnischem Ermessen keine Gefährdungen möglich und auch keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich sind.

Von der Anlagenänderung sind auch Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen betroffen. Die Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) werden eingehalten. Die Anlagen werden entsprechend den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik, u. A. den technischen Regeln wassergefährdender Stoffe der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), ausgeführt, den Anforderungen an das Rückhaltevolumen und die Rückhaltung im Brandfall wird entsprochen. Das AwSV-Kataster am Standort wird entsprechend ergänzt.

Alle Arbeiten, die im Zusammenhang mit wassergefährdenden Stoffen stehen, werden, sofern gemäß § 45 AwSV erforderlich, von Fachbetrieben gemäß WHG ausgeführt. Die AwSV-Anlagen werden so ausgelegt und angeordnet, dass die gehandhabten wassergefährdenden Stoffe nicht austreten können. Sie werden standsicher und gegen zu erwartende mechanische, thermische und chemische Einflüsse hinreichend widerstandsfähig ausgebildet und geschützt. Eventuell auftretende Undichtigkeiten an Anlagenteilen können schnell und zuverlässig erkannt werden.

Vor Beginn der Inbetriebnahme werden prüfpflichtige Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, sowie die damit in Verbindung stehenden Bauteile und Sicherheitseinrichtungen, durch einen Sachverständigen geprüft. In diese Prüfung fließen dann auch Details ein, welche erst nach Vorliegen von Lieferanteninformationen vorliegen können und deshalb hier noch nicht mit aufgeführt werden können (z. B. der Nachweis der Eignung spezieller Systeme, Materialien oder Beschichtungen) bei der Handhabung der aufgeführten wassergefährdenden Stoffe.

Zusätzlich wurde für das gesamte HKW Süd inklusive der geplanten Änderung hierzu das Erfordernis eines Ausgangszustandsberichtes (AZB) geprüft. Hierzu erfolgte seitens der Antragstellerin die Darstellung der vorhandenen und geplanten Sicherungsvorrichtungen für die in der gesamten BImSchG-Anlage vorhandenen relevanten gefährlichen Stoffe entsprechend den Vorgaben der LABO/LAWA-Arbeitshilfen. Der Ausnahmetatbestand des § 10 Abs. 1a Satz 2 BImSchG wurde in einer wasserrechtlichen Stellungnahme der Landeshauptstadt München, Fachkundige Stelle für Wasserwirtschaft, vom 25.06.2019 als erfüllt angesehen.

Zusammenfassend bieten alle vorhandenen und geplanten Anlagen im HKW Süd die Gewähr, dass während des gesamten Betriebszeitraums die Möglichkeit eines Eintrags von relevanten gefährlichen Stoffen in den Boden oder das Grundwasser aufgrund der tatsächlichen Umstände ausgeschlossen ist. Die Erstellung eines Ausgangszustandsberichts im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 16 BIm-SchG ist damit nicht erforderlich.

Für die bei Wasserhaltungen im Rahmen der Baumaßnahmen erforderliche Einleitung von Grundwasser in den Isar-Werkkanal wird das Grundwasser zunächst im Probetrieb und dann in regelmäßigen Abständen während der Wasserhaltung beprobt und umfassend analysiert. Sollte eine Beeinträchtigung der Wasserqualität festgestellt werden, wird das Wasser vor der Einleitung durch Wasserreinigungsanlagen gefahren. Zudem wird bei der Wiedereinleitung durch Vorschaltung eines Sandfangs mit Belüftung des Wassers eine Beeinträchtigung der Wasserqualität durch Schwebstoffe und Feststoffe verhindert.

2.10.4 Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Um Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes in Bezug auf die Auswirkungen und die Eintrittswahrscheinlichkeit auf ein Mindestmaß zu reduzieren, sind im Wesentlichen die folgenden Faktoren von Bedeutung:

- Die Anlagenteile der GuD1_{neu} werden entsprechend den einschlägigen Bestimmungen wie z. B. dem Produktsicherheitsgesetz, der Betriebssicherheitsverordnung sowie dem aktuellen Stand der Technik geplant, ausgelegt, hergestellt, installiert, betrieben und gewartet.
- Die Ausrüstung und Automatisierung der Anlage erfolgt so, dass einzelne Anlagenteile oder ggf. auch die Gesamtanlage nach dem Ansprechen von Sicherheitseinrichtungen in einen sicheren Betriebszustand geführt (ggf. komplett Heruntergefahren) wird.
- Ein möglichst hoher Automatisierungs- und Überwachungsgrad der Anlage mit gestaffeltem Meldekonzept für das Betriebspersonal ist in der Planung bereits zu berücksichtigen. Das Anlagensicherheitskonzept wird in Zusammenarbeit mit Sachverständigen in HAZOP-Betrachtungen und durch Festlegung der SIL-Klassen entwickelt, geprüft und mit den Gefährdungsbeurteilungen der Anlagenhersteller zur Ausführung gebracht.
- Die Belange des Brand- und Explosionsschutzes sowie des Arbeitsschutzes werden bereits bei der Planungs- und in der Errichtungsphase berücksichtigt.
- Die Qualität der Ausführung wird Sachverständige überwacht und durch Beauftragte dokumentiert.
- Die Einweisung des Betriebspersonals erfolgt bereits während der Inbetriebnahmephase durch die Hersteller der Anlage.
- Beim Einsatz von Betriebsstoffen wird geprüft, ob der Einsatz von Gefahrstoffen vermieden werden kann.

- Allgemeine Unterweisungen (ASIP-Schulungen) sowie die anlagen- und systembezogenen Unterweisungen durch die Systemverantwortlichen erfolgen jährlich, um das Betriebspersonal und Betriebsfremde auf die Gefahren des Betriebes und manuellen Schalthandlungen hinzuweisen.
- Das Freischaltwesen ist wesentlicher Bestandteil des Arbeitssicherheitskonzepts für die Reduzierung der Gefährdung der Mitarbeiter und von Fremdpersonal für die Instandhaltung der Anlagen.

2.10.5 Betriebseinstellung

Die Anlagenteile und Einrichtungen werden nach der Betriebseinstellung von den eingesetzten Stoffen befreit und gereinigt. Diese Stoffe werden entweder verwertet oder nach den dann bestehenden rechtlichen Bestimmungen entsorgt. Soweit die Anlagenteile und Einrichtungen vor Ort oder an anderer Stelle weiterverwendet werden können, werden diese einer neuen Nutzung zugeführt. Ist dies nicht möglich, so werden sie demontiert und ordnungsgemäß entsorgt.

Stillzulegende Gebäude bzw. Gebäudeteile werden verschlossen, sofern sie kein Durchgangsbereich sind. Sie sind dann nur noch mit besonderer Erlaubnis betretbar. In diesen Gebäuden wird die Zufuhr sämtlicher Medien und auch der elektrischen Versorgung unterbrochen. Die Gebäude werden weiterhin so instandgehalten, dass ein Zutritt gefahrlos möglich ist. Notwendige Bauwerksprüfungen werden weiterhin regelmäßig durchgeführt. Auch nach der erfolgten Betriebseinstellung verbleibt der Bereich der GuD1_{neu} innerhalb des Kraftwerksgeländes. Damit ist eine Sicherung der Anlage gegen Eingriffe Unbefugter gegeben.

Damit wird der Teil des von der Anlagenänderung um das GuD1_{neu} genutzten Grundstücks des Heizkraftwerks Süd der SWM in einen Zustand versetzt, in dem keine schädlichen Umweltauswirkungen, sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen auf die Allgemeinheit und die Nachbarschaft ausgehen können.

Die bei der Stilllegung entstehenden Abfälle werden ordnungsgemäß verwertet oder beseitigt. Dabei können die bei der Stilllegung anfallenden Abfallmengen durch die Weiterverwendung von nutzbaren Betriebsmitteln in anderen Anlagenteilen des Heizkraftwerks vermindert werden (betrifft ggf. Chemikalien, Öle usw.).

Nach der Betriebseinstellung der GuD1_{neu} wird der ordnungsgemäße Zustand des Anlagengrundstückes im Sinne des § 5 (3) 3 BImSchG wiederhergestellt. Die Maßnahmen werden im Einvernehmen mit den zuständigen Fachbehörden nach Maßgabe der dann geltenden rechtlichen Regelungen abgestimmt.

2.11 Geprüfte vernünftige Alternativen

Die geprüften vernünftigen technischen Alternativen sowie standortliche Alternativen werden in den Antragsunterlagen dargestellt [27]. Zusammenfassend ist Folgendes festzustellen:

Mit der Anlagenänderung wird dem Bedarf an Fernwärme und flexibler Energieversorgung Rechnung getragen. Eine Nichtrealisierung kann auf Grund fehlender überregionaler Netzkapazitäten und dem Abbau lokaler Erzeugungskapazitäten nicht durch andere Anlagen oder Technologien kompensiert werden. Die auf dem Areal der Landeshauptstadt mögliche alternative Nutzung von Erdwärme ist dabei bereits berücksichtigt, weitere Potentiale sind nicht erkennbar.

In Voruntersuchungen zum Ersatz der bestehenden GuD1 wurden neben der beantragten GuD-Variante „1+1“ (1 Gasturbine + 1 Dampfturbine) unter anderem die GuD-Varianten (2+1, 3+1 und 4 +1) auch auf Basis von aeroderivativen Gasturbinen (modifizierte Flugzeugtriebwerke) und zusätzlich auch die Variante der Kraft-Wärme-Kopplung mittels BHKW-Modulen auf Basis von Gas-Otto-Motoren (GOM) untersucht.

Die GOM-Variante hat den wesentlichen Nachteil, dass auf Grund der hohen elektrischen Wirkungsgrade der Gas-Motoren-Module die Auskopplung von Dampf soweit reduziert wird, dass weder eine ausreichende Wärmeauskopplung noch eine weitere Verstromung des Dampfes zu einem höheren Erzeugungswirkungsgrad und damit zu keinem besseren Brennstoffausnutzungsgrad führt.

Zudem haben alle zuvor genannten zusätzlich untersuchten Varianten einen deutlich höheren Platzbedarf als die vorliegend geplante Variante.

Die Anlagenänderung als Modernisierung einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage durch Ersetzung entspricht dem aktuellen Stand der Technik und hat in der geforderten Größenordnung in wesentlichen Charakteristika technische und wirtschaftliche Vorteile gegenüber anderen möglichen Techniken zur Strom- und Wärmeerzeugung wie zum Beispiel Heißwasserkessel oder Dampfkessel. Sie wird bestmöglich durch die am Standort geplanten Maßnahmen wie z. B. die geothermischen Anlagen und den Wärmespeicher ergänzt.

Zusammenfassend sind technische Alternativen weder technisch, wirtschaftlich noch in Hinblick auf die Umweltauswirkungen sinnvoll.

Vom Standort HKW Süd werden bereits heute die Heißwassernetze Perlach, Sendling und Innenstadt sowie das Dampfnetz versorgt. Mit Ausnahme einer Vielzahl dezentraler Wärmeerzeuger, deren Standorte sehr umstritten sind, sind Standortalternativen wegen der verfahrenstechnisch, baulichen und örtlichen Verknüpfungen mit dem Bestand nicht sinnvoll zu realisieren.

Die Anlagenänderung wird zudem so in den bestehenden Gebäudebestand des Standorts integriert, das nur geringe Änderungen erforderlich sind.

Eine Kompensation durch die Wärme und Energieerzeugung an einem anderen Standort wäre mit erheblichen Eingriffen in die Umwelt verbunden, da die nötige Infrastruktur erst geschaffen werden müsste (z. B. Erdgasanschluss, Fernwärmeleitungen) und offensichtlich unwirtschaftlich, da entsprechende Flächen erst gefunden und finanziert werden müssten.

Die wesentlichen technischen, wirtschaftlichen und umweltrelevanten Aspekte sprechen für den Ersatz der GuD1_{alt} durch die Errichtung und den Betrieb der GuD1_{neu} in der gewählten Konzeption und am bestehenden Standort des HKW Süd der SWM.

3 Wirkfaktoren, Wirkräume und Konfliktpotenziale

3.1 Wirkfaktoren und Umweltfunktion

Als Wirkfaktoren werden z. B. Emissionen von Luftschadstoffen bezeichnet. Ein Wirkfaktor kann sich auf mehrere Schutzgüter auswirken. Unter den Schutzgütern sind die einzelnen Umweltbereiche Luft, Boden und Fläche, Wasser, Tiere und Pflanzen einschließlich der biologischen Vielfalt, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie der Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu verstehen. Innerhalb der Schutzgüter machen sich die Auswirkungen eines Wirkfaktors entweder als Beeinflussung der Umweltfunktionen des jeweiligen Schutzgutes oder als Wahrnehmungsveränderung (z. B. optische Beeinflussung des Landschaftsbildes, Auftreten von Geräuschen und Gerüchen) bemerkbar. Unter den Umweltfunktionen werden bestimmte Leistungen eines Schutzgutes verstanden, die dem Menschen direkt oder indirekt einen Nutzen erbringen.

In der nachfolgenden Tabelle ist eine Auswahl von Umweltfunktionen schutzgutspezifisch zusammengestellt. Auf die Umweltfunktionen und ihre Beeinflussung durch das Vorhaben wird in der Auswirkungsprognose (Kapitel 5) eingegangen.

Tabelle 6. Schutzgüter und ihre Umwelt- und Wahrnehmungsfunktionen.

Schutzgüter	Umwelt-/Wahrnehmungsfunktionen
Klima / Luft	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Verdünnung und Verteilung gas- und staubförmiger Emissionen
Boden und Fläche	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Filter für das Grundwasser Fläche für Aktivitäten wie Bautätigkeiten, Sport, etc. Beeinflusst das Klima Wasserspeicherfähigkeit (z.B. Hochwasserschutz)
Wasser	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Besitzt Selbstreinigungsvermögen Dient der Erholung und Entspannung Beeinflusst das Klima
Pflanzen und Tiere	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Luft- und Wasserreinigung durch Filterung und Abbau von Schadstoffen Beeinflusst das Klima
Landschaft sowie kulturelles Erbe und Sachgüter	Erlebnisfunktion für den Menschen Wertgebende Funktionen für einen Naturraum, die Eigenart, Schönheit und Vielfalt, auch für den Informationsgehalt in Zuge der Naturgeschichte und anthropogenen Siedlungsentwicklung.
Mensch	Daseinsfunktion Wohn- und Wohnumfeldfunktion Der Mensch steht in enger Beziehung zu den sonstigen Schutzgütern

Darüber hinaus können Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bestehen. Ein emittierter Luftschadstoff kann bspw. durch Einatmen direkt auf die menschliche Gesundheit wirken, er kann aber auch auf dem Boden deponiert und durch Regen in das Grundwasser gelangen, so dass sich der Schadstoff im Boden, im Wasser sowie in Pflanzen und Tieren wiederfinden kann.

3.2 Darstellung der Wirkfaktoren und Wirkräume

Die projektbedingten Wirkfaktoren des Vorhabens lassen sich unterscheiden in

- die Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren),
- den Baukörper der Anlage, Anlagenbestandteile und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren),
- den Normalbetrieb (betriebsbedingte Wirkfaktoren),
- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sowie,
- die Stilllegung der Anlage (Rückbauphase).

Bei der Beschreibung der projektbedingten Wirkfaktoren und der betroffenen Schutzgüter werden diejenigen Wirkfaktoren, aus denen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Schutzgüter resultieren können, begründet ausgeschlossen. Diese Wirkfaktoren werden im UVP-Bericht nicht weiter behandelt.

3.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Unter baubedingten Wirkfaktoren sind diejenigen Wirkfaktoren zusammenzufassen, die durch Bautätigkeiten, Baustellenflächen, Baustellen- und Lieferverkehr sowie Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen hervorgerufen werden. Bei den baubedingten Wirkfaktoren handelt es sich im Regelfall um zeitlich begrenzte bzw. vorübergehende Umwelteinflüsse. Die Dauer der Wirkfaktoren ist in der Regel auf die Bauphase begrenzt. Zudem erstreckt sich die Reichweite der Wirkfaktoren im Regelfall auf den Nahbereich der Bautätigkeiten bzw. -einrichtungen.

3.2.1.1 Flächeninanspruchnahme (temporär)

Die Bauphase für die GuD1_{neu} ist mit einer temporären Flächeninanspruchnahme auf dem Betriebsgelände verbunden. Weitere Flächen für Baustelleneinrichtungen werden auf dem benachbarten Großmarktgelände in Anspruch genommen. Die Bauphase umfasst Flächen für Montagearbeiten, Flächen zur Lagerung von Baumaterialien und Fahrwege von Baufahrzeugen. Die für die Bauphase vorgesehenen Flächen sind im Bestand versiegelt. Zum Teil werden sich diese Flächen innerhalb von bereits bestehenden Gebäuden befinden.

Mit dem Vorhaben ist keine Flächeninanspruchnahme oder Versiegelung von bislang unversiegelten Böden verbunden. Es ist somit keine Relevanz des Wirkfaktors vorhanden.

3.2.1.2 Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge

Die zentralen Wirkfaktoren einer Bauphase stellen im Regelfall Bodenaushübe, Bodenabträge und Bodenaufträge dar. Diese Tätigkeiten finden im Zusammenhang mit der Errichtung von neuen Gebäuden oder Anlagen, z. B. Fundamentarbeiten, statt. Aufgrund der Gleichartigkeit werden diese Wirkfaktoren gemeinsam betrachtet.

Im vorliegenden Fall sind im Bereich des ehemaligen Bauteils 4 Bodenaushubarbeiten vorgesehen. Diese Maßnahmen sind u. a. zur Schaffung der Fundamente und Stützkonstruktionen für die zukünftigen Transformatorenboxen notwendig.

Die erforderlichen Aushubarbeiten werden möglichst kleinräumig ausgeführt, um das Volumen an Bodenaushub gering zu halten. Zudem erfolgt der Aushub schichtweise, um geeignetes Material für die Wiederverfüllung zurückzubehalten. Der vor Ort nicht nutzbare Bodenaushub wird einer externen Verwertung zugeführt.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 7. Zuordnung des Wirkfaktors „Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein

Der Wirkfaktor ist prinzipiell für das Schutzgut Boden und Fläche relevant. Allerdings ist anzumerken, dass im Bereich des Wirkfaktors die Böden dauerhaft durch Versiegelungen bzw. Überbauungen überprägt sind.

Prinzipiell wäre ein Konfliktpotenzial auch beim Grundwasser sowie den in Wechselwirkung stehenden Schutzgütern Pflanzen- und Tiere, Landschaft etc. anzusetzen. Da im Bereich des Vorhabenstandortes bereits durch bestehende Fundamente eine Einflussnahme erfolgt und keine dauerhaften Wasserhaltungen erforderlich sein werden, ist vorliegend kein Konfliktpotenzial abzuleiten.

Der Wirkraum umfasst den Vorhabenstandort.

3.2.1.3 Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen

Die Wasserhaltung bzw. die Grundwasserabsenkungen sind ihrer Art potenziell als Wirkfaktor dazu geeignet, die Schutzgüter Grundwasser, Oberflächengewässer sowie Boden und Fläche zu beeinträchtigen. Aufgrund der räumlichen Begrenzung der Wasserhaltung sind als Wirkraum der Vorhabensstandort sowie die direkt angrenzenden Flächen zu betrachten.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 8. Zuordnung des Wirkfaktors „Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein

3.2.1.4 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Luftschadstoff- und Staubemissionen können durch Baufahrzeuge, den Betrieb von Baumaschinen sowie durch in den Boden eingreifende Maßnahmen hervorgerufen werden. Die Luftschadstoff- und Staubemissionen können nach dem Stand der Technik durch Minderungsmaßnahmen (z. B. Befeuchtung von Bodenflächen) auf ein unbedeutendes Maß reduziert werden.

Baubedingte Schadstoff- und Staubemissionen werden nur temporär, d. h. während der Dauer der Bauphase freigesetzt. Es handelt sich aufgrund der bodennahen Freisetzung um Emissionen mit geringer Reichweite, d.h. der Einwirkungsbereich ist auf das unmittelbar angrenzende Umfeld begrenzt.

Eine besondere Relevanz des Wirkfaktors ist daher nicht festzustellen und auf eine Beurteilung kann verzichtet werden.

3.2.1.5 Emissionen von Geräuschen

Der Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen bzw. die Durchführung von Bautätigkeiten ist mit Geräuschemissionen verbunden. Die Baumaßnahmen werden im Wesentlichen zur Tagzeit ausgeführt. Temporär begrenzte Nachtarbeiten sind jedoch nicht ausschließen, so dass auch eine Berücksichtigung der Nachtzeit erforderlich ist.

Aus den Geräuschemissionen zur Bauphase können neben dem Standortbereich umliegende Flächen betroffen sein, die potenziell insbesondere zu einer Beeinflussung von Lebensräumen (Habitaten) oder des Menschen führen kann.

Im Rahmen des für das Vorhaben erstellten Schalltechnischen Gutachtens [20] wurde auf eine separate Ermittlung der aus den mit dem Vorhaben verbundenen Bautätigkeiten resultierenden Schallemissionen verzichtet. Es wird die Einschätzung abgegeben, dass durch die geplanten Tätigkeiten nicht mit unzulässig hohen Immissionen im Sinne der AVV Baulärm [1] zu rechnen ist. Bei der Anlieferung der Großkomponenten kann es an Einzelereignissen nachts zu erhöhten Schallemissionen kommen, welche sich logistisch nicht sinnvoll vermeiden lassen. Die Ergebnisse werden zur

Beurteilung der Auswirkungen auf die in der nachfolgenden Tabelle als potenziell betroffen gekennzeichneten Schutzgütern herangezogen:

Tabelle 9. Zuordnung des Wirkfaktors „baubedingte Geräuschemissionen“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Geräuschemissionen	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja

3.2.1.6 Erschütterungen

Alle schwingungserzeugenden Geräte (Rüttelplatten oder ggf. Pfahlbaugeräte) werden so gewählt, dass keine Beeinträchtigung des laufenden Kraftwerksbetriebes und Beschädigungen der Bausubstanzen der Bauwerke auftreten. Die Anforderungen der DIN 4150 Teil 3 vom Februar 1999 (Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf bauliche Anlagen) werden beachtet. Sollten Beeinträchtigungen durch bauseitige Erschütterungen auftreten, sind die weiteren Arbeiten mit Schwingungsmessungen zu überwachen und zu dokumentieren. Die Reichweite dieser Erschütterungen bzw. Vibrationen wird erfahrungsgemäß auf den Nahbereich der Baumaßnahme beschränkt sein. Daher und aufgrund der kurzfristigen Dauer der erschütterungsintensiven Bautätigkeiten ist der Wirkfaktor ohne Relevanz.

3.2.1.7 Emissionen von Licht

Die wesentlichen Arbeiten der Bauphase sollen werktäglich in der Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr (samstags 06:00 Uhr bis 16:00 Uhr) durchgeführt werden. Der größte Anteil an Arbeiten wird hierbei im Inneren der ehemaligen HD-Anlage erfolgen und somit keine zusätzlichen Lichtemissionen zur Folge haben.

Die Baustelleneinrichtungsfläche auf dem Gelände der Großmarkthalle, wird teilweise zum Vorrichten von Anlagenteilen genutzt. Auch hier werden die Arbeiten gemäß den derzeitigen Planungen werktäglich zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr (samstags 06:00 Uhr bis 16:00 Uhr) durchgeführt. Die Vorrichtfläche auf der Baustelleneinrichtungsfläche wird so gewählt, dass sich ein möglichst großer Abstand zur bestehenden Wohnbebauung ergibt. Die übrigen Flächen der Baustelleneinrichtungsfläche werden vorwiegend Lager- und Zwischenlagerflächen darstellen.

Auf Grund der vorhandenen Beleuchtung (Verkehrswegebeleuchtung) ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen einer ggf. erforderlichen Zusatzbeleuchtung, der Vorrichtflächen sehr gering sind und diese bei Bedarf durch Einhausungen und temporäre Leichttraghallen vollständig vermieden werden.

Durch baubedingte Emissionen von Licht können potenziell die nachfolgend gekennzeichneten Schutzgüter betroffen sein:

Tabelle 10. Zuordnung des Wirkfaktors „baubedingte Emissionen von Licht“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächenge-wässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Emissionen von Licht	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja

3.2.1.8 Optische Wirkungen

Mit der Durchführung der Bautätigkeiten sind optische Wirkungen auf das Umfeld verbunden. Diese optischen Wirkungen werden bspw. von Baufahrzeugen und Bewegungen im Baustellenbereich hervorgerufen. Auch die Neuerrichtung des geplanten 90 m hohen Kamins trägt zu einem visuellen Einfluss bei.

Die auf die Umgebung einwirkenden optischen Reize der Bauphase sind jedoch grundsätzlich nicht für sich alleine gestellt zu betrachten. Vielmehr stehen diese in einem unmittelbaren Zusammenhang zu dem bestehenden Gebäudebestand. Im Vergleich hierzu nehmen die visuellen Effekte der Bauphase eine geringe Bedeutung ein, da nur ein vergleichsweise kleiner Bereich der Gebäude bzw. der Betriebsfläche betroffen sein wird. Auch durch die zeitliche Beschränkung der Bauphase werden die optischen Wirkungen der Bauphase als gering eingestuft. Im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichtes werden die optischen Wirkungen des Vorhabens daher primär bei den anlagenbedingten Wirkfaktoren behandelt, wobei auch wesentliche Wirkungen der Bauphase berücksichtigt werden.

3.2.1.9 Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe

In der Bauphase fallen verschiedene Abfälle an (z. B. Beton, Bodenaushub, Folien, Steine, Papier und Pappe, Verpackungsmaterialien), die im Regelfall keine gefährlichen oder umweltgefährdenden Stoffe enthalten. Diese Stoffe sollen vorschriftsgemäß auf geeigneten Flächen bzw. in geeigneten Behältnissen oder Containern gesammelt und anschließend der ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung gemäß den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) zugeführt werden, so dass keine nachteiligen Umweltauswirkungen resultieren.

Die in der Bauphase gehandhabten Bau- und Einsatzstoffe enthalten im Regelfall keine gefährlichen oder umweltgefährdenden Stoffe. Die Lagerung der Bau- und Einsatzstoffe soll auf geeigneten Flächen und in geeigneten Behältnissen erfolgen. Unter Berücksichtigung der ordnungsgemäßen Lagerung und des sorgfältigen Umgangs mit diesen Stoffen sind nachteilige Umweltbeeinträchtigungen auszuschließen.

In der Bauphase wird zudem mit verschiedenen Maschinen umgegangen, in denen wassergefährdende Stoffe enthalten sein können. Es handelt sich um Maschinen, die den Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entsprechen.

Ein Eindringen von wassergefährdenden Stoffen in den Boden ist somit nicht zu erwarten.

Neben diesen technischen Vorkehrungen wird auf der Baustelle nur entsprechend geschultes Personal eingesetzt. Das grundsätzliche Verhalten für alle Tätigkeiten des Personals erfolgt unter Berücksichtigung der Baustellenordnung, deren Einhaltung durch die Bauleitung überwacht wird. Der allgemeine Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetzes ist somit gewährleistet.

Unter den o. g. Voraussetzungen ist eine weitergehende Betrachtung des Wirkfaktors nicht erforderlich.

3.2.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingte Wirkfaktoren sind im Gegensatz zu baubedingten Wirkfaktoren von Dauer. Es handelt sich um statische Eingriffsgrößen, die nicht variabel sind und die von den Merkmalen einer Anlage bzw. eines Vorhabens, wie der Größe und dem Erscheinungsbild, bestimmt werden.

Anlagebedingte Auswirkungen resultieren aus der dauerhaften Inanspruchnahme und Veränderung von Flächen/Flächennutzungen, der Versiegelung von Flächen sowie ggfs. aus Trenn-, Zerschneidungs- und Barrierewirkungen.

3.2.2.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Die Anlagenteile der GuD1_{neu} werden in bereits vorhandenen Gebäudeteilen (ehemalige HD-Anlage) errichtet. Die zugehörigen Transformatoren werden auf dem sich derzeit im Rückbau befindlichen Bauteil 4 errichtet. Mit dem Vorhaben ist demnach keine Flächeninanspruchnahme oder Versiegelung von bislang unversiegelten Böden verbunden. Es ist somit keine Relevanz des Wirkfaktors vorhanden.

3.2.2.2 Gründungsmaßnahmen

Wie unter Abschnitt 2.7.12 beschrieben, wird im Rahmen der geplanten Änderungen eine Vergrößerung der in das Grundwasser einbindenden Bodenplatte erforderlich. Diese Änderung ist prinzipiell dazu geeignet, durch Grundwasseraufstau den Grundwasserspiegel im Umfeld der Maßnahme zu erhöhen. Gemäß Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis [26] beträgt die maximale Reichweite des Grundwasseraufstaus ca. 15,75 m bei einer Aufstauhöhe von 5,25 cm. Damit wird die Grundwassersituation außerhalb des Betriebsgeländes nicht beeinflusst.

3.2.2.3 Baukörper, Optische Wirkungen, Barriere- und Trennwirkungen

Aufgrund der baulichen Veränderungen im Rahmen des Vorhabens sind die Wirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild zu beurteilen. Darüber hinaus sind mögliche Wirkungen auf die Fauna (z. B. Ausweichverhalten von Vögeln, Barriere- und Trennwirkungen) sowie Veränderungen der lokalen Klimaverhältnisse zu berücksichtigen.

Prinzipiell können Landschaftsbildveränderungen zu einer Beeinflussung des Menschen in Bezug auf die Wohnqualität in der Umgebung und die Erholungsnutzung führen. Neben den Wirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild sowie den Menschen können neue Gebäude potenziell zu einer Beeinflussung der Fauna führen. Denkbar sind z. B. Ausweichverhalten von Vögeln oder sonstige Meidungsreaktionen. Jeder Baukörper ist darüber hinaus mit einer Beeinflussung von Klimafaktoren verbunden. Hier ist in erster Linie die Modifikation des bodennahen Windfeldes anzuführen. Darüber hinaus sind Auswirkungen z. B. auf die Temperatur- und Feuchteverhältnisse denkbar.

Das Vorhaben ist, neben der Errichtung des geplanten 90 m hohen Kamins, mit geringen Änderungen des Gebäudebestands verbunden. Die meisten Änderungen erfolgen innerhalb bestehender Gebäude. Die Aufstellung der Transformatorenboxen im Bereich des ehemaligen Bauteils 4 sowie der geplanten Kamine der Netzersatzanlagen ist mit einer geringen optischen Wirkung verbunden, da diese von den bestehenden Gebäuden und dem Baumbestand am Isarufer abgeschirmt werden.

Der Wirkraum umfasst insbesondere das geplante Betriebsgelände sowie den angrenzenden Nahbereich. Aufgrund der baulichen Höhe des Schornsteins sind zudem mögliche Fernwirkungen in die Untersuchung einzustellen.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 11. Zuordnung des Wirkfaktors „Baukörper, Optische Wirkungen, Barriere- und Trennwirkungen“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Optische Wirkungen Barriere- und Trennwirkungen	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja

3.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Unter betriebsbedingten Wirkfaktoren sind die mit einem Vorhaben verbundenen Material-, Stoff- und Verkehrsströme sowie Emissionen und die damit verbundenen möglichen Wirkungen auf den Menschen und die Umwelt zusammenzufassen. Die Wirkfaktoren der Betriebsphase sind, wie die anlagenbedingten Wirkfaktoren, von Dauer. Das Ausmaß der betriebsbedingten Eingriffsgrößen hängt u. a. von der Größe, der Technik und der Betriebsweise einer Anlage ab.

3.2.3.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Im Betrieb werden Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben im Wesentlichen über die gefassten Emissionsquellen des Heizkraftwerks an die Atmosphäre abgegeben. Dabei ist zwischen den Emissionen aus den beiden GuD-Anlagen sowie aus den beiden Netzersatzanlagen zu unterscheiden. Zudem werden Emissionen von Luftschadstoffen und Staub durch den anlagenbezogenen Verkehr freigesetzt. Das Ausmaß dieser diffusen Emissionen ist jedoch so gering, dass diese keiner weiteren Berücksichtigung bedürfen.

Bei den freigesetzten Emissionen handelt es sich im Wesentlichen um gasförmige Luftschadstoffe und Stäube. Hieraus können neben Luftschadstoff- und Staubimmissionen über Umwandlungsprozesse in der Atmosphäre zudem Stickstoffdepositionen hervorgerufen werden.

Zur Beurteilung der aus dem Gesamtbetrieb resultierenden Einwirkungen auf die Umgebung wurden Ausbreitungsberechnungen im Rahmen des für das Vorhaben erstellten Lufthygienischen Gutachtens durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Fachgutachtens werden im UVP-Bericht im Hinblick auf die einzelnen Umweltschutzgüter und Wechselwirkungen zwischen diesen beurteilt.

Der Wirkraum umfasst das gesamte Untersuchungsgebiet bzw. das Rechengebiet des Lufthygienischen Gutachtens.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 12. Zuordnung des Wirkfaktors „Emissionen von Luftschadstoffen und Staub“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Aus naturschutzfachlicher Sicht werden im Allgemeinen nur die vorhabensbedingten Auswirkungen beurteilt. Im vorliegenden Fall wären damit nur die gegenüber der Bestandssituation (GuD1_{alt}) durch die geänderte Anlage (GuD1_{neu}) hinzutretenden Auswirkungen im Rahmen einer Differenzbetrachtung zu berücksichtigen. Vorliegend erfolgt jedoch konservativ die Betrachtung der absoluten Auswirkungen, die durch die GuD1_{neu} hervorgerufen werden.

Eine Betrachtung der geänderten Gesamtanlage erfolgt in den Anwendungsbereichen der TA Luft.

3.2.3.2 Emissionen klimarelevanter Gase

Durch das geplante Vorhaben ist nicht mit einer Zunahme der Emissionen von klimarelevanten Gasen verbunden. Es sind somit keine nachteiligen Auswirkungen durch das geplante Vorhaben zu erwarten.

3.2.3.3 Emissionen von Gerüchen

Der Betrieb des Heizkraftwerkes ist nicht mit Geruchsfreisetzungen in relevantem Umfang verbunden.

3.2.3.4 Emissionen von Geräuschen

Mit dem Betrieb der Gesamtanlage einschließlich des anlagenbezogenen Verkehrs sind Schallemissionen verbunden, die im Umfeld zu Schallimmissionen führen. Zur Beurteilung der aus dem Vorhaben resultierenden Geräuschimmissionen im Umfeld des Anlagenstandortes wurde eine Geräuschimmissionsprognose erstellt. In dieser werden die von der Anlage ausgehenden Emissionen beschrieben und die hieraus resultierenden Geräuschimmissionen im Umfeld prognostiziert und beurteilt.

Von diesem Wirkfaktor sind potenziell die Schutzgüter Mensch und Tiere sowie das Schutzgut Landschaft in Bezug auf die Erholungsnutzung betroffen.

Der Wirkraum umfasst den räumlichen Nahbereich der GuD1_{neu}.

Tabelle 13. Zuordnung des Wirkfaktors „Emissionen von Geräuschen“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Emissionen von Geräuschen	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja

3.2.3.5 Erschütterungen

In der Betriebsphase werden keine relevanten Erschütterungen durch die geplante Anlage verursacht.

3.2.3.6 Emissionen von Licht

Das Vorhaben erfordert eine ausreichende Beleuchtung des Betriebsgeländes. Die Beleuchtungen des Betriebsgeländes bzw. die hieraus resultierenden Lichtemissionen können in der Nachbarschaft potenziell zu Lichtimmissionen führen.

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\M144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:1.10.2019

Aufgrund der bestehenden Anlagenbeleuchtung, der Straßenbeleuchtung sowie der Abschirmung durch Gebäude sind durch die geplanten Änderungen keine Auswirkungen auf die benachbarten Wohngebiete zu erwarten. Die Auswirkungen von Lichtimmissionen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere wurde im Rahmen der Prüfung zu den Belangen des Artenschutzes [24], sowie in der FFH-Vorprüfung [23] beurteilt.

Tabelle 14. Zuordnung des Wirkfaktors „Emissionen von Licht“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Emissionen von Licht	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja

Der Wirkraum umfasst in erster Linie das Betriebsgelände und die benachbarten Isarrauen.

3.2.3.7 Wärmeemissionen und Wasserdampf

Während des Betriebs der GuD-Anlage werden Wärmeemissionen im Wesentlichen durch Wiedereinleitung des Kühlwassers in die Isar sowie durch Abgabe von Wasserdampf aus dem Open-Cycle-Betrieb der Dampfturbine freigesetzt.

Eine weitere Quelle, ist die Restwärme und der Wasserdampf im Abgas, die über den geplanten 90 m hohen Kamin abgegeben werden.

Die Wärmeabgabe über die Wandungen der Anlagen ist dagegen gering und führt allenfalls auf dem Betriebsgelände zu einer Beeinflussung des lokalen Wärmehaushaltes.

Wärmeemissionen Luftpfad

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 15. Zuordnung des Wirkfaktors „Emissionen von Wärme und Wasserdampf“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Emissionen von Wärme und Wasserdampf	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja

Durch diesen Wirkfaktor sind potenziell die Schutzgüter Klima, Oberflächengewässer, Landschaft sowie Pflanzen und Tiere betroffen.

Eine Auswirkung der Wasserdampfemissionen während des Open-Cycle-Betriebs der Gasturbine auf das Umgebungsklima ist zu berücksichtigen.

Eine indirekte Wirkung besteht in Bezug auf die visuelle Wahrnehmung von sichtbaren Schwaden auf das Schutzgut Mensch und das Schutzgut Landschaft. Der hier zu berücksichtigende Einwirkungsbereich kann sich auch in einer größeren Entfernung auswirken.

Wärmeemissionen Oberflächengewässer (Kühlwassernutzung)

Die mit dem Vorhaben verbundene Einleitung von Kühlwasser in die Isar ist bereits durch bestehende wasserrechtliche Gestattungen abgedeckt. Die wasserrechtliche Erlaubnis des Referats für Gesundheit und Umwelt (RGU) für die Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser in die Isar aus dem Heizkraftwerk Süd vom 06.12.2005 (Az: 641-302-22-13/2) wird weiter genutzt.

Die Kühlwasserentnahme aus dem Werkkanal und die Wiedereinleitung in den Werkkanal (Vorfluter) wird auch in dieser Phase die Auflagen und Bedingungen (Maximalwerte für die Wasserentnahme und -einleitung sowie die Wärmeeinleitung, die Aufwärmspannen und die Maximaltemperatur in der Isar) gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 06.12.2005 des Referats für Gesundheit und Umweltschutzes der LH München zu keinem Zeitpunkt überschreiten. Durch die gegenüber der GuD1_{alt} geringere Feuerungswärmeleistung der GuD1_{neu} sowie den neu beantragten Open-Cycle-Betrieb der Dampfturbine ist insgesamt mit einer Abnahme des Wärmeeintrags gegenüber dem bestehenden Betrieb zu rechnen.

Es wird daher im Rahmen des beantragten Vorhabens keine zusätzliche Kühlwassernutzung oder -einleitung beantragt. Damit hat der Wirkfaktor Kühlwassernutzung keine Relevanz für das vorliegende Vorhaben und wird im Folgenden nicht weiter betrachtet.

3.2.3.8 Mikroorganismen

Es sind keine Kühlanlagen geplant, die der Verordnung über Verdunstungskühlanlagen Kühltürme und Nassabscheider (42. BImSchV) unterliegen.

Es ist daher nicht von beurteilungsrelevanten Emissionen von Mikroorganismen im Betrieb auszugehen.

3.2.3.9 Elektromagnetische Strahlung

Das Vorhaben ist mit der Errichtung und den Betrieb von Energieerzeugungsanlagen verbunden. Der Betrieb dieser Anlagen und Einrichtungen ist mit Emissionen von elektromagnetischen Feldern verbunden. Die Auswirkung der elektromagnetischen Strahlung auf Menschen und Tiere ist zu berücksichtigen.

Tabelle 16. Zuordnung des Wirkfaktors „Elektromagnetische Strahlung“.

Wirkfaktor	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Elektromagnetische Strahlung	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja

3.2.3.10 Sonstige Emissionen

Das Vorhaben ist mit keinen sonstigen Emissionen (z. B. radioaktive Strahlung) verbunden.

3.2.3.11 Wasserversorgung

Die Frischwasserversorgung der geplanten Anlage erfolgt aus den bestehenden Prozesswasser- und Trinkwassersystemen. Unter Berücksichtigung dessen, dass die GuD1_{neu} die GuD1_{alt} ersetzen wird, ergeben sich für den Standort insgesamt keine erhöhten Verbräuche. Es sind somit keine nachteiligen Auswirkungen durch das geplante Vorhaben zu erwarten.

3.2.3.12 Abwasserentsorgung und Niederschlagswasserbeseitigung

Ein Großteil der anfallenden Abwässer wird in bestehende Systeme des Standorts eingeleitet und im Rahmen der Abwasserüberwachung des Standortes miterfasst. Unter Berücksichtigung dessen, dass die GuD1_{neu} die GuD1_{alt} ersetzen wird, ergeben sich für den Standort insgesamt keine erhöhten Abwassermengen. Durch die geplante Versickerung des im Bereich des geplanten Trafogebäudes anfallenden Niederschlagswassers sind keine Auswirkungen zu erwarten, da nur unbelastetes Wasser versickert werden soll.

Es sind somit keine nachteiligen Auswirkungen durch das geplante Vorhaben zu erwarten.

3.2.3.13 Abfälle

Mit der Anlagenänderung wird die bestehende GuD1_{alt} ersetzt. Deshalb entstehen in Hinblick auf den Gesamtstandort Heizkraftwerk Süd beim Betrieb der Anlagenteile des GuD1_{neu} laut Antragsunterlagen keine zusätzlichen Abfallarten bzw. Mengen.

Mit größeren Mengen an Abfällen ist lediglich in der Errichtungsphase der Anlage sowie bei Revisionen zu rechnen. Dabei wird durch organisatorische Maßnahmen und entsprechende Vorgaben an die ausführenden Firmen, Auftragnehmer und Mitarbeiter dafür gesorgt, dass die Abfälle gesammelt und ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder entsorgt werden.

Der Rückbau der GuD1_{alt} wird zu gegebener Zeit in einem eigenständigen Verfahren abgehandelt. Die im Rahmen dieser Rückbauarbeiten anfallenden Abfälle werden vorliegend daher nicht berücksichtigt.

Die gemäß Antragsunterlagen anfallenden Abfallarten und -mengen in Betriebs- und Bauphase werden vollständig der Verwertung bzw. Beseitigung durch entsprechende Fachbetriebe zugeführt (s. Tabelle 17).

Tabelle 17. Anfallende Abfallarten bzw. –mengen und vorgesehene Verwertungs- bzw. Beseitigungswege.

Abfallschlüsselnr. nach AVV	Art	Menge	Verwertung	Beseitigung
13 02 05*	Mineralisches Schmier-und Hydrauliköl	5 t/a	Altölverwertung durch Fachbetrieb	
13 03 07*	Transformatoröl	5 t/a	Altölverwertung durch Fachbetrieb	
16 10 01*	Waschabwasser	5 t/a.		Sonderabfall- verbrennung
13 05 07*	Ölhaltige Abwässer	5 t/a	Verwertung durch Fachbetrieb	
15 02 02*	Feste fett und ölverschmutzte Betriebsmittel	0,5 t/a		Sonderabfall- verbrennung
15 02 03	Filtermaterialien	2 t/a		Müll- verbrennung
17 04 05	Eisen und Stahl/Mischschrott	1 t/a	Verwertung durch Fachbetrieb	
20 01 35 *	Elektroschrott	0,5 t/a	Verwertung durch Fachbetrieb	
15 01 01	Verpackungen aus Papier und Pappe	0,5 t/a	Rücknahme durch Lieferanten	
15 01 02	Verpackungen aus Kunststoff	0,5 t/a	Rücknahme durch Lieferanten	
17 01 01	Bauschutt/unbelasteter Beton und Ziegelschutt	1000 m ³ ¹⁾	Verwertung durch Fachbetrieb	
17 05 04	Bodenaushub	450 m ³ ¹⁾	Verwertung durch Fachbetrieb	
17 06 04	Dämmmaterialen/Isoliermaterial	1 t/a		Entsorgungs- park

¹⁾ einmalig anfallend

Unter der Voraussetzung der ordnungsgemäßen Handhabung und Zwischenlagerung der Abfälle entsprechend den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) sind erhebliche nachteilige Umweltbeeinträchtigungen nicht zu erwarten. Unter dieser Voraussetzung ist eine weitergehende Beurteilung des Wirkfaktors nicht erforderlich.

3.2.4 Unfälle/Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Das Heizkraftwerk Süd unterliegt nicht der StörfallIV. An der geplanten Anlage werden erprobte und bewährte Verfahren eingesetzt. Die Anlage wird antragsgemäß dem Stand der Technik entsprechend errichtet. Dennoch lassen sich Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes bzw. Unfälle nicht vollständig ausschließen.

Insgesamt ist jedoch festzustellen, dass sich durch das geplante Vorhaben weder Art noch Ausmaß von potentiellen Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes relevant ändern, da die geplante GuD1_{neu} die bestehende GuD1_{alt} ersetzt und es sich um die gleiche, bewährte Technik handelt. Durch die geplanten Änderungen ergibt sich gegenüber der Bestandssituation auch unter Berücksichtigung des Klimawandels kein erhöhtes Risiko von schweren Unfällen oder Katastrophen.

Entsprechend sind im Rahmen des Vorhabens keine relevanten Auswirkungen durch diesen Wirkfaktor zu erwarten.

3.2.5 Rückbaubedingte Wirkfaktoren

Die mit der Stilllegung und einem Rückbau der Anlagen verbundenen Wirkungen sind nicht exakt zu prognostizieren. Der Betreiber ist jedoch nach § 15 Abs. 3 BImSchG verpflichtet, im Falle einer dauerhaften Stilllegung eine Anzeige über die vorgesehenen Maßnahmen zur Erfüllung der Pflichten nach § 5 Abs. 3 BImSchG (Immissionschutz, Sicherheit, Abfallverwertung/-beseitigung) vorzulegen.

Da es sich beim Rückbau im Wesentlichen um eine zeitlich begrenzte Bauaktivität handelt, sind große Analogien zur Bauphase gegeben. Dabei sind die Auswirkungen bei der Stilllegung der Anlage im Wesentlichen mit denen bei der Errichtung von baulichen Anlagen gleichzusetzen. Unterschiede ergeben sich lediglich durch die nach der Stilllegung erforderliche zusätzliche Entsorgung von Materialien und Anlagenteilen, die ordnungsgemäß durchzuführen ist.

Im Falle eines Rückbaus sind die umweltgesetzlichen Anforderungen, v. a. zum Schutz der Nachbarschaft vor Belästigungen zu beachten. Hierzu wäre ein Rückbaukonzept zu erstellen und eine entsprechende Abbruchgenehmigung zu beantragen.

Aus vorgenannten Gründen wird auf eine Berücksichtigung von rückbaubedingten Wirkfaktoren verzichtet, zumal auch nicht davon auszugehen ist, dass diese in naher Zukunft eine Relevanz aufweisen werden. Im Fall eines Rückbaus wären zudem die umweltgesetzlichen Anforderungen, die zum Zeitpunkt des Rückbaus maßgeblich sind, zu beachten. Deren Entwicklung ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorhersehbar.

3.2.6 Zusammenstellung der zu beurteilenden Wirkfaktoren

In der nachfolgenden tabellarischen Übersicht sind die prüfungsrelevanten Wirkfaktoren des Vorhabens zusammengestellt:

Tabelle 18. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten baubedingten Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Flächeninanspruchnahme (temporär)	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								

Wirkfaktoren	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächenge-wässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	Wirkfaktor vernachlässigbar gering								
Emissionen klimarelevanter Gase	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Emissionen von Geräuschen	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Erschütterungen	Wirkfaktor vernachlässigbar gering								
Emissionen von Licht	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Optische Wirkungen	Wirkfaktor zusammen mit anlagenbedingten Wirkfaktoren								
Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								

Tabelle 19. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten anlagenbedingten Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächenge-wässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Flächeninanspruchnahme	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Baukörper	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Optische Wirkungen Trenn- und Barrierewirkungen	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\144\M\144190\M\144190_06_Ber_6D.DOCX:1.10.2019

Tabelle 20. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten betriebsbedingten Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächengewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Emissionen von Gerüchen	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Emissionen von Geräuschen	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Erschütterungen	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Emissionen von Licht	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Emissionen von Wärme und Wasserdampf	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Kühlwassernutzung	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Mikroorganismen	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Elektromagnetische Strahlung	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja
Sonstige Emissionen	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Wasserversorgung	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Abwasserentsorgung und Niederschlagswasser	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Abfälle	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\M144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:11. 10. 2019

4 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)

Nachfolgend wird die ökologische Ausgangssituation im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens in den Teilbereichen Klima, Luft, Boden und Fläche, Wasser, Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt, Landschaft und Erholung sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter beschrieben. Das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, ist ein Bestandteil der Umwelt, da seine Lebensbedingungen durch die Umweltbereiche beeinflusst werden.

4.1 Untersuchungsgebiet

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für die Darstellung der ökologischen Ausgangssituation und die Untersuchung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt erfolgt entsprechend der Genehmigungspraxis im Rahmen eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens in Anlehnung an die Vorgaben der TA Luft. Darüber hinaus richtet sich die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes nach den Wirkräumen der vorhabenbedingten Wirkfaktoren.

In Anlehnung an die Nr. 4.6.2.5 der TA Luft wird als Untersuchungsgebiet die Fläche gewählt, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht. Den Emissionsschwerpunkt der geplanten GuD1_{neu} bildet dabei der geplante 90 m hohe Kamin. Somit resultiert ein grundlegendes Untersuchungsgebiet einem Radius von 4.500 m. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird ein Untersuchungsgebiet zugrunde gelegt, das eine Ausdehnung von 15,36 km x 15,36 km aufweist, um zu überprüfen, ob auch außerhalb des nach TA Luft definierten Untersuchungsgebietes Schutzgüter betroffen sein können. Es enthält das nach TA Luft kreisförmig definierte Gebiet mit einem Radius des 50-fachen der Schornsteinhöhe (s. Abbildung 4).

Die Erfassung des Ausgangszustands der Umwelt sowie die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt berücksichtigen grundsätzlich die Empfindlichkeiten der einzelnen Schutzgüter gegenüber dem Vorhaben. Dies führt dazu, dass im UVP-Bericht grundsätzlich schutzgut- und wirkungsbezogene fachspezifischen Untersuchungsräume abgegrenzt werden.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und die Auswirkungsprognose orientieren sich somit grundsätzlich anhand der Schutzgüter des UVP-G, den hierin eingebetteten Teilaspekten eines Schutzgutes sowie anhand der Betroffenheit der Schutzgüter auf Grundlage der Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren. Der Ist-Zustand der Schutzgüter wird räumlich so weit gefasst, wie die Wirkfaktoren des Vorhabens potenziell zu nachteiligen Einwirkungen auf diese Schutzgüter führen könnten. Soweit Fachgutachten für ein Schutzgut oder deren Teilaspekten erstellt worden sind, so wurden die den Gutachten zu Grunde liegenden Untersuchungsräume für den UVP-Bericht herangezogen.

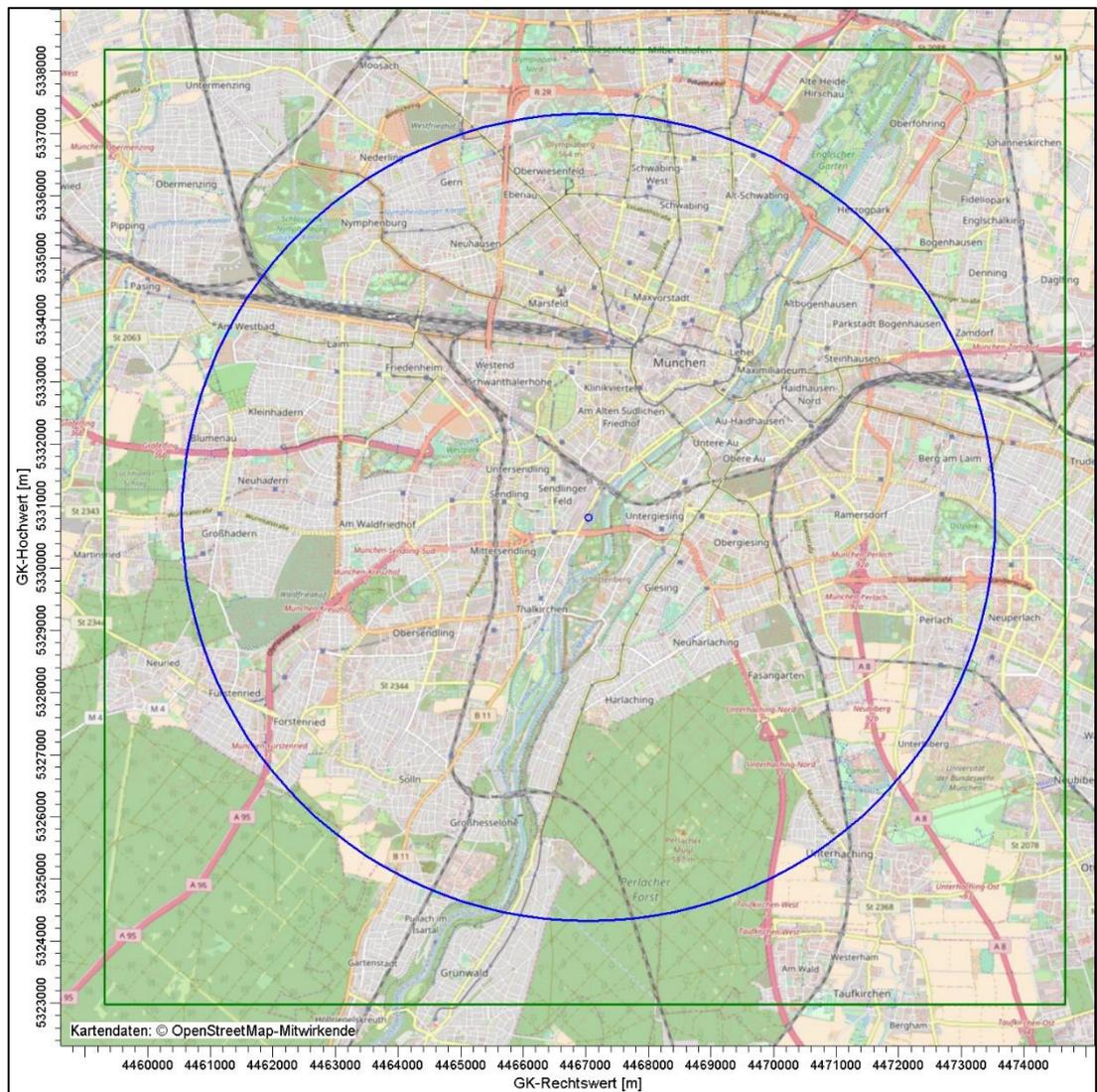


Abbildung 4. Lage des geplanten Vorhabengebietes und Abgrenzung des Untersuchungsraums (grünes Rechteck), Untersuchungsgebiet nach TA Luft (blauer Kreis mit Radius 4.500 m) © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM [63].

Innerhalb der festgelegten Untersuchungsräume wird zudem unterschieden zwischen dem „direkte Standortbereich“, dem „Nahbereich“ und dem „Fernbereich“.

Der „direkte Standortbereich“ umfasst die Eingriffsflächen bzw. die Vorhabenflächen, innerhalb deren insbesondere die Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter betrachtet werden.

Der „Nahbereich“ wurde insbesondere im Hinblick auf etwaige immissionsseitige Wirkungen (z. B. Geräusche) sowie den visuellen Einflüssen der Maßnahmen festgelegt. In diesem Nahbereich werden insbesondere die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Mensch, Luft, Klima und Landschaft betrachtet. Als Nahbereich ist dabei im Regelfall ein Umkreis von 500 m um den Vorhabenstandort abzugrenzen.

Der „Fernbereich“ wurde im Hinblick auf immissionsseitige Einwirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben festgelegt. Es handelt sich hier um den weitreichendsten Wirkfaktor. Die Schutzgüter werden hier soweit beschrieben, wie diese oder deren Umweltfunktionen durch Luftschadstoffimmissionen oder -depositionen nachteilig betroffen sein könnten.

Zudem werden Schutzgebiete (z. B. Natura 2000-Gebiete), die von einem Wirkfaktor berührt werden, vollständig in die Untersuchung einbezogen.

Grundsätzlich sind das Untersuchungsgebiet bzw. die Untersuchungsräume schutzgut- und/oder wirkfaktorspezifisch festgelegt. Die genaue Ausdehnung von Untersuchungsräumen wird bei jedem Schutzgut bzw. Teilaspekt eines Schutzgutes überprüft. Dazu erfolgt bei jedem Schutzgut, soweit erforderlich, eine Beschreibung und Darstellung des berücksichtigten bzw. schutzgutspezifisch festgelegten Untersuchungsraums. Erfolgt keine Anpassung, so wird das hier beschriebene Untersuchungsgebiet zugrunde gelegt.

4.2 Kurzbeschreibung des Standortes und des Umfeldes

Das Heizkraftwerk München-Süd liegt am südlichen Rand der Landeshauptstadt München unmittelbar westlich des Isarkanals und nördlich des Mittleren Rings (vgl. Abbildung 5). Das Isartal ist hier bereits stark verbreitert; der Abstand zum Hangfuß beträgt in beiden Richtungen mehr als 1 km. Dementsprechend gering ausgeprägt sind die Höhenunterschiede. Der Kraftwerksstandort selbst weist eine geodätische Höhe von 521 m ü. NN. auf; das Stadtgebiet außerhalb des Isartals liegt überwiegend auf einer Höhe zwischen 530 und 540 m ü. NN.

Aufgrund der Geländestruktur der Münchener Schotterebene auch im weiteren Umfeld kann das Gelände als eben bezeichnet werden. Das unmittelbare Umfeld des Heizkraftwerkes ist u. a. durch die benachbarten Großmarkthallen eher gewerblich geprägt, der Standort grenzt jedoch auch unmittelbar an innerstädtische Naherholungsgebiete an (Isarauen, Flaucher). Im weiteren Umfeld sind Wohnbebauungen und Geschäfte vorhanden.

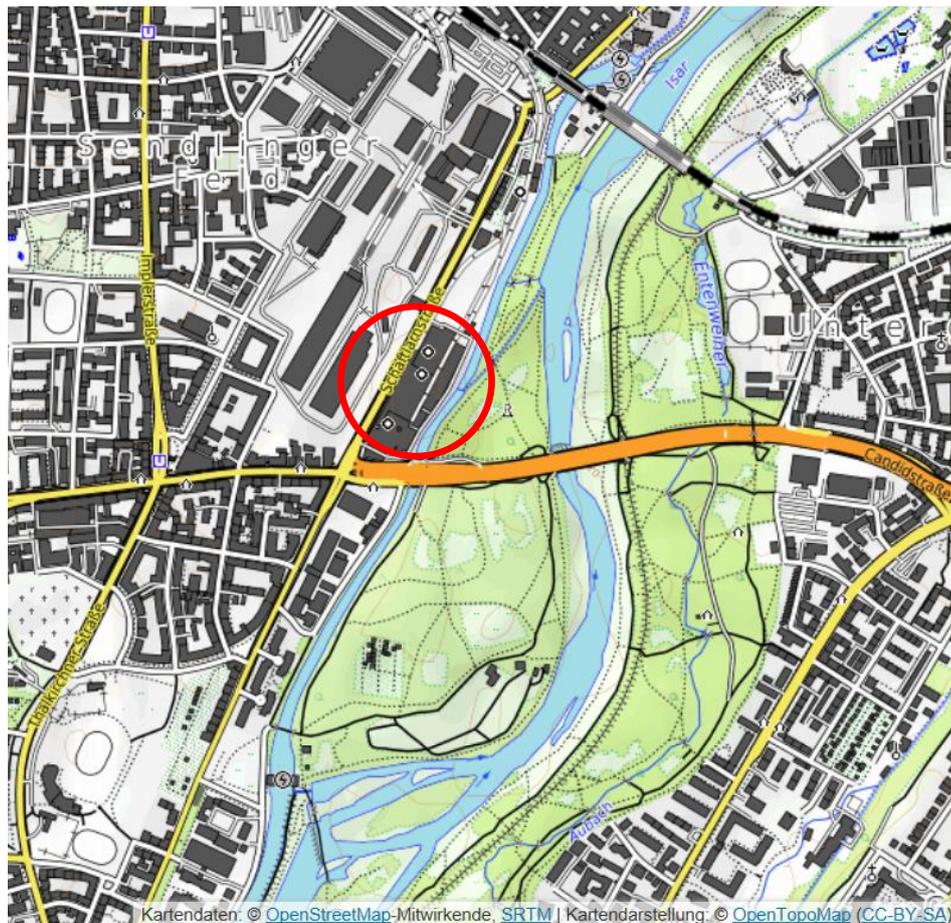


Abbildung 5. Lageplan der kleinräumigen Umgebung Standort rot markiert, Kartengrundlage © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA) [64].

4.3 Planungsrechtliche Vorgaben

Für das Vorhaben sind die folgenden planungsrechtlichen und raumordnerischen Vorgaben zu berücksichtigen:

- Landesentwicklungsprogramm Bayern
- Regionalplan München
- Flächennutzungspläne und Bebauungspläne.

4.3.1 Landesentwicklungsprogramm Bayern

Im Landesentwicklungsprogramm Bayern [28] wird die Stadt München als Metropole des Regierungsbezirks Oberbayern definiert.

Die Metropolen sollen als landes- und bundesweite Bildungs-, Handels-, Kultur-, Messe-, Sport-, Verwaltungs-, Wirtschafts- und Wissenschaftsschwerpunkte weiterentwickelt werden. Sie sollen zur räumlichen und wirtschaftlichen Stärkung der Metropolregionen und ganz Bayerns in Deutschland und Europa beitragen.

Auf allen Ebenen und Sektoren sind ein sparsamer und rationeller Umgang mit Energie und ein Einsatz besonders effizienter Energieerzeugungs- und Energieverbrauchstechnologien anzustreben. Ferner wird im LEP darauf hingewiesen, dass die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erhalten und weiter ausgebaut und die Einsatzmöglichkeiten energiewirtschaftlich sinnvoller und energieeffizienter Kraft-Wärme-Kopplung ausgeschöpft werden sollen. Der wirtschaftliche und energieeffiziente Betrieb von Fern- und Nahwärmeversorgungen, insbesondere auf Basis von Kraft-Wärme-Kopplung, soll erhalten und bei geeigneten strukturellen Bedingungen neue Anlagen errichtet werden.

Luftverunreinigungen sollen insbesondere in den Verdichtungsräumen abgebaut werden. Die Zuordnung von Wohnbauflächen, gewerblichen Bauflächen, landwirtschaftlichen Gebäude- und Freiflächen, Verkehrsflächen sowie Spiel- und Erholungsflächen zueinander ist so anzustreben, dass die Auswirkungen von emittierenden Anlagen möglichst gering gehalten werden.

Für Siedlungsgebiete weist das LEP [28] auf die Erhaltung für die Erholung bedeutsamer Grünflächen und naturnaher Landschaftselemente sowie die Weiterentwicklung zu einem System von Grünzügen mit Verbindung zur freien Landschaft hin. Es sollen zur Verringerung der Inanspruchnahme von Grund und Boden vorhandene Potentiale (z. B. Nachverdichtung) genutzt und flächensparende Siedlungs- und Erschließungsformen angewendet werden. Die Versiegelung von Freiflächen ist möglichst gering zu halten.

4.3.2 Regionalplan München

Der Regionalplan München ist am 15.02.1987 in Kraft getreten und wurde seitdem mit 24 Änderungen fortgeschrieben [29].

Der Untersuchungsraum ist dort der Metropole München im Verdichtungsraum München zuzuordnen. Der geplante Standort ist der Kategorie gewerbliche Baufläche, Fläche für die Ver- und Entsorgung bzw. Industriegebiet zugewiesen. Er liegt im Landschaftsraum Isartal.

Dem Regionalplan entsprechend soll die Region München weiter als Wirtschaftsregion erfolgreich sein. Ihre Attraktivität und Leistungsfähigkeit sollen gesichert und weiterentwickelt werden. Es sollen gute Voraussetzungen und Bedingungen für eine zukunftsfähige Entwicklung der Wirtschaft geschaffen werden.

Die Energieerzeugung soll langfristig finanziell tragfähig sicher, umwelt- und klimaverträglich und für die Verbraucher günstig sein. Energieerzeugung und Energieverbrauch sollen räumlich zusammengeführt werden. Die regionale Energieerzeugung soll regenerativ erfolgen.

4.3.3 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan (FNP) stellt für ein gesamtes Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Flächennutzung in ihren Grundzügen dar. Dabei dient der FNP der Konkretisierung der landes- und raumplanerischen Vorgaben auf der kommunalen Ebene. Der FNP für die Stadt München ist seit dem 10.05.1967 rechtskräftig. In der aktuellen Fassung von April 2019 ist die Fläche des Betriebsgeländes als Ver- und Entsorgungsfläche (VE) ausgewiesen [30]. In westliche Richtung grenzt ein Sondergebiet Gewerblicher Gemeinbedarf (SOGE) an. In östliche Richtung befinden sich Allgemeine Grünflächen (AG) im Bereich der Isar.

Im näheren Umfeld befinden sind neben weiteren Sondergebieten Gewerblicher Gemeinbedarf (SOGE) und Allgemeinen Grünflächen (AG) Allgemeine Wohngebiete (WA), Mischgebiete (MI), Gemeinbedarfsflächen (R,E,SP,V,F,GB,GS), Kerngebiete (MK), Sportanlagen (SPOR), Reine Wohngebiete (WR), Bahnanlagen (BAHN) Gewerbegebieten (GE), Friedhöfe (FRIE), etc.

4.3.4 Bebauungsplan

Der Vorhabenstandort liegt nicht im Geltungsbereich eines bestehenden Bebauungsplans.

4.4 Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit

4.4.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Mensch ist im Rahmen der Untersuchung der Auswirkung eines Vorhabens ein wesentlicher Bestandteil des UVP-Berichtes. Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen können im Allgemeinen durch ein Vorhaben beeinflusst werden. Die maßgeblichen Wirkfaktoren, die für den Menschen eine besondere Relevanz aufweisen, stellen die Immissionen i. S. d. § 3 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) dar.

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen werden insbesondere durch die Wohn-/Wohnumfeld- und die Erholungsfunktion als Elemente der Daseinsfunktion charakterisiert. Für das Wohlbefinden des Menschen ist die Unversehrtheit eines Raums, in dem der Mensch sich überwiegend aufhält, von zentraler Bedeutung. Dieser Raum gliedert sich in die Bereiche des Wohnens bzw. Wohnumfeldes sowie in den Bereich der Erholungs- und Freizeitfunktion. Für die Gesundheit des Menschen sind immissionsseitige Belastungen relevant.

Der Mensch kann sowohl durch direkte als auch durch indirekte Wirkungen eines Vorhabens betroffen sein. Zu den direkten Einflüssen auf den Menschen zählen die Immissionen von Geräuschen, Gerüchen, Licht etc. Indirekte Einflüsse auf den Menschen können über Wechselwirkungen mit den sonstigen Schutzgütern des UVPG hervorgerufen werden, da zwischen dem Menschen und den weiteren Schutzgütern z. T. enge Verflechtungen bestehen. Beeinflussungen der sonstigen Schutzgüter können zu einer Belastung des Menschen bzw. der menschlichen Gesundheit führen. Eine solche Wechselwirkung stellt bspw. die Veränderung des Landschaftsbildes dar, welche die Wohnqualität oder die Erholungseignung einer Landschaft beeinflussen kann. Nachfolgend sind weitere Beispiele für mögliche Belastungspfade aufgeführt, die den Menschen über die Umweltpfade erreichen können.

Klima

- Veränderungen der lokalklimatischen Verhältnisse mit der Folge der Beeinflussung der bioklimatischen Situation

Luft

- Belastungen der Luft durch Schadstoffemissionen

Boden und Fläche

- Beeinträchtigungen des Bodens für landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen (z. B. durch Schadstoffeinträge über den Luftpfad)
- Nutzungsbeeinträchtigung von Grund und Boden für Wohn- und Gewerbe sowie die Freizeitgestaltung

Wasser

- Beeinträchtigung der Nutzbarkeit und Verfügbarkeit von Wasser als Lebensmittel sowie für hygienische, landwirtschaftliche, technische und Erholungszwecke

Tiere und Pflanzen

- Beeinträchtigung von Lebensräumen, Artenrückgang
- Verringerung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen/Erträgen

Landschaft

- Veränderung des Landschaftsbildes oder von einzelnen Landschaftselementen
- Beeinflussung der Qualität von Erholungsgebieten

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

- Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern durch Luftverunreinigungen und Erschütterungen

Die möglichen Einflüsse eines Wirkfaktors auf den Menschen können sich je nach der Bevölkerungsgruppe oder den betroffenen anthropogenen Nutzungsstrukturen ganz unterschiedlich darstellen. So besitzen bspw. Gewerbe- und Industriegebiete einen geringeren Schutzanspruch als Wohngebiete oder Gebiete für gesundheitliche, kulturelle oder soziale Zwecke.

Die Prüfung auf eine Betroffenheit des Menschen hat insbesondere die vorliegenden Nutzungen und Nutzungsansprüche des Menschen sowie in besonderer Weise die sensiblen Einrichtungen und Nutzungen des Menschen zu berücksichtigen.

Für die Beschreibung und Bewertung von Beeinträchtigungen des Menschen im Ist-Zustand sowie in der Auswirkungsprognose wird nach Möglichkeit auf fachlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. -werte zurückgegriffen. Hierbei handelt es im Wesentlichen um messbare Größen (bspw. Geräusche).

Durch ein Vorhaben werden im Regelfall jedoch auch Wirkfaktoren hervorgerufen, die nur über die Sinne des Menschen wahrgenommen werden und für die keine klaren Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind. Hierzu zählt z. B. die Veränderung bzw. Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes. Diese Auswirkung wird vom Menschen unterschiedlich intensiv wahrgenommen und bewertet. Bspw. ist die ästhetische Wirkung des Landschaftsbildes für Erwerbstätige eines Industriegebietes von einer geringeren Bedeutung als für Anwohner eines Wohngebietes oder für den erholungssuchenden Menschen.

Grundsätzlich ist für den Menschen somit zwischen den direkten Einwirkungen, für die im Regelfall feste Beurteilungsmaßstäbe existieren, und zwischen den indirekten Einwirkungen, für die im Regelfall keine klaren Beurteilungsmaßstäbe fixiert sind, zu unterscheiden. Bei der Beschreibung des aktuellen Zustands des Schutzgutes Mensch wird daher auf die direkten Einflüsse auf den Menschen eingegangen (Geräusche, Gerüche, Erschütterungen etc.).

Indirekte Einflüsse, die sich durch Belastungen der einzelnen Umweltmedien ergeben können, werden hingegen bei den weiteren Schutzgütern gemäß UVPG untersucht. So werden der aktuelle Zustand des Landschaftsbildes sowie die Einflüsse auf die Wohnqualität und die Erholungsnutzung des Menschen beim Schutzgut Landschaft berücksichtigt.

Luftschadstoff- und Staubimmissionen stellen ebenfalls einen indirekten Wirkfaktor dar, der über Wechselwirkungen zwischen den Umweltmedien (Luft, Boden, Wasser) auf den Menschen einwirkt. Daher erfolgt die Beschreibung der lufthygienischen Vorbelastung beim Schutzgut Luft.

Untersuchungsraum

Zur Beschreibung der Ausgangssituation des Schutzgutes Mensch ist unter Berücksichtigung der Wirkfaktoren des Vorhabens in erster Linie der Nahbereich relevant. Mit dem Vorhaben sind jedoch auch Wirkfaktoren mit einer größeren Reichweite verbunden. Es handelt sich hierbei insbesondere um die Emissionen von Luftschadstoffen und Staub sowie um Veränderungen des Landschaftsbildes. Diese Wirkfaktoren werden zwar primär bei den Schutzgütern Luft bzw. Landschaft betrachtet, aufgrund des Einwirkungsbereiches dieser Wirkfaktoren ist für diese jedoch das Untersuchungsgebiet auch für den Menschen ausreichend groß zu wählen, um etwaige nachteilige Einflüsse auf den Menschen vollständig abbilden zu können. Aufgrund dessen wird als Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft (mit Berücksichtigung der tatsächlich geplanten Schornsteinhöhe von 90 m und entsprechend einem Radius von 4.500 m) für das Schutzgut Mensch zugrunde gelegt. Im Hinblick auf die einzelnen Wirkfaktoren kann dieses Untersuchungsgebiet auf kleinere Untersuchungsräume begrenzt werden (z. B. bei den Emissionen von Geräuschen).

4.4.2 Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen

Für den Menschen sind insbesondere die nachfolgenden Nutzungen und Nutzungsfunktionen von besonderer Relevanz.

Tabelle 21. Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen mit besonderer Relevanz.

Wohnfunktion sowie Erwerbsfunktion des Menschen

- Wohnbaufläche sowie Einzelhausbebauungen
 - Mischgebiete
 - Siedlungen im Außenbereich
 - Gewerbe- und Industriegebiete
 - land- und forstwirtschaftliche Produktionsstandorte
-

Wohnumfeldfunktion

Sensible Nutzungen sowie Nutzungen mit besonderer Funktionalität für den Menschen, z. B.:

- Kindergärten, Schulen
 - Kurgebiete, Klinikgebiete, Krankenhäuser
 - Alten- und Seniorenheime
 - Kirchliche und sonstige religiöse Einrichtungen
 - Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplätze
-

Erholungs- und Freizeiteinrichtungen

- Grün- und Parkanlagen in Siedlungsgebieten
 - Kleingartenanlagen
 - Spielplätze
 - Wälder mit Erholungsfunktion
 - Rad- und Wanderwege
 - Bereiche mit kultureller Bedeutung (Sehenswürdigkeiten)
 - Siedlungsnaher Erholungsräume, Erholungsschwerpunkte, Gebiete für Kurzzeiterholung
-

Das Vorhaben wird auf dem bestehenden Betriebsgelände mit industrieller Nutzung realisiert. Dem Vorhabensstandort die planerische Funktion eines Erwerbsstandortes für den Menschen zuzuordnen.

Im direkten Umfeld des Vorhabenstandortes sind gewerbliche Sondergebiete, Mischgebiete, sowie allgemeine Grünflächen ausgewiesen. Innerhalb weniger hundert Meter vom Anlagengelände entfernt liegen die nächstgelegenen Wohnnutzungen.

Der Vorhabenstandort selbst ist durch die bestehende Nutzung ohne Bedeutung für die Erholungsnutzung des Menschen. Es liegen keine erlebniswirksamen Elemente von Natur und Landschaft oder relevante Wegeverbindungen für die Kurzzeiterholung vor.

Im Nahbereich des Vorhabenstandortes jedoch sind mit den östlich an den Vorhabenstandort angrenzenden Isarauen, die für die Erholungsnutzung des Menschen genutzt werden, sowie als Lebensraum für schützenswerte Tier- und Pflanzenarten dienen, sensiblen Einrichtungen oder Nutzungen des Menschen vorhanden.

Auch im Fernbereich des Vorhabens finden sich Wohnnutzungen, gewerbliche und industrielle Nutzungen, sowie weitere Erholungsräume (Grün- und Parkanlagen, Kleingartenanlagen).

Zusammenfassend betrachtet weist der Untersuchungsraum eine hohe Bedeutung für den Menschen für Wohnzwecke und gewerblich-industrielle Erwerbstätigkeiten sowie für Erholungszwecke auf.

Im Hinblick auf den aktuellen Zustand des Untersuchungsraums sind bestehende Vorbelastungen zu berücksichtigen. Hierzu zählen insbesondere die Geräuschemissionen durch Verkehr sowie der bestehenden gewerblich-industriellen Nutzungen, sowie Zerschneidungseffekte durch bestehende Verkehrsstraßen und Infrastruktureinrichtungen und auch die visuellen Beeinträchtigungen durch anthropogene Nutzungen.

4.4.3 Vorbelastung durch Geräusche

Im Hinblick auf den aktuellen Zustand des Untersuchungsraums sind bestehende Vorbelastungen zu berücksichtigen. Hierzu zählt zum einen die „interne Vorbelastung“ der bestehenden weiteren Anlagen der SWM am Standort und zum anderen als „externe Vorbelastung“ insbesondere die Geräuschemissionen der bestehenden Großmarkthallen sowie der geplanten Interim-Spielstätte des Gasteig und des Verkehrs am Mittleren Ring.

Die Emissionen der vorbelastenden Quellen wurden auf Grundlage bestehender Messungen, vorhandener Gutachten und konservativer Abschätzungen in der Immissionsprognose berücksichtigt.

Die in der folgenden Abbildung 6 dargestellten Immissionsorte wurden im Rahmen der durchgeführten Schallimmissionsprognose [20] festgelegt bzw. betrachtet.

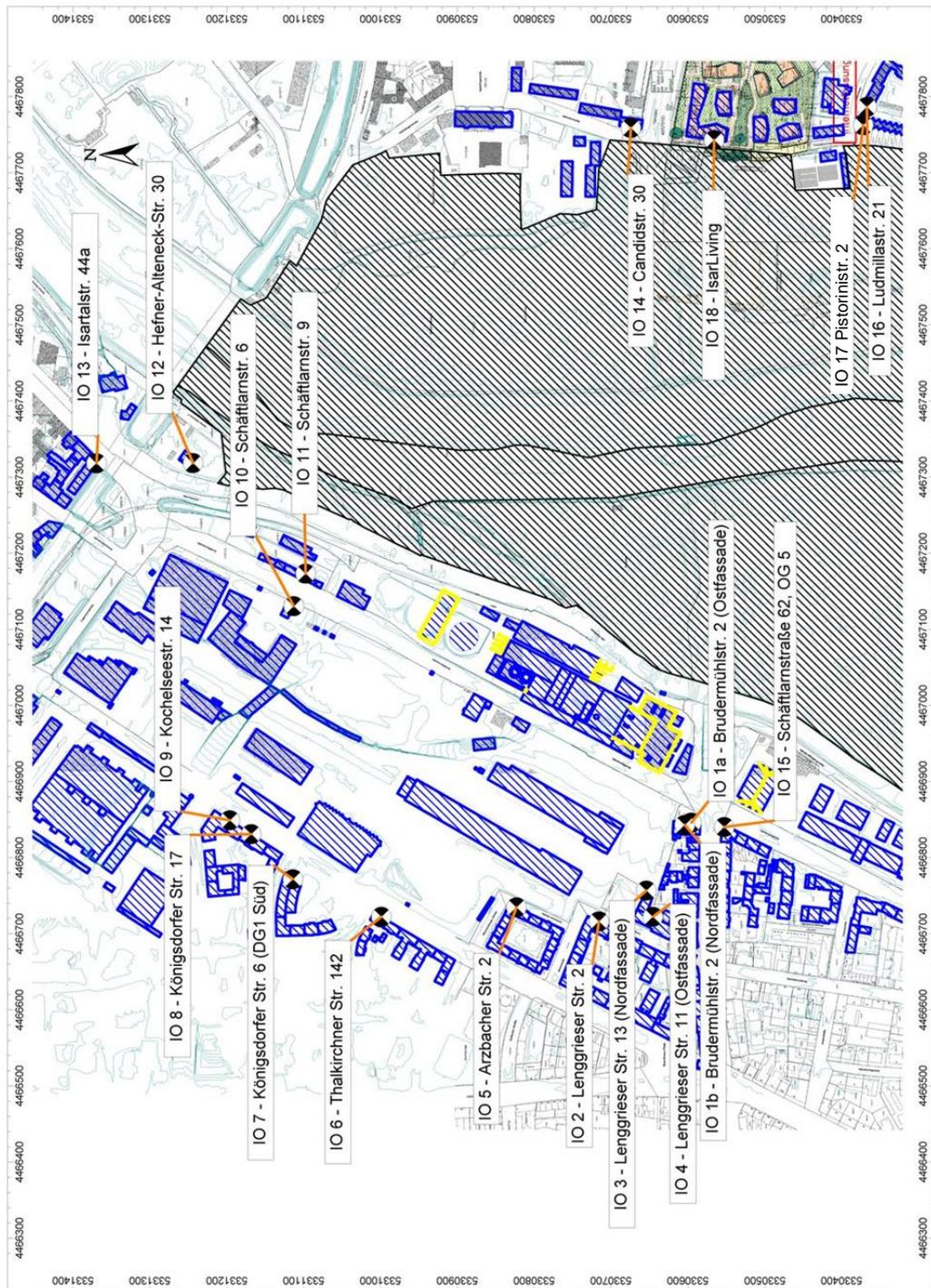


Abbildung 6. Standort des HKW Süd und Lage der betrachteten Immissionsorte in der Umgebung.

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Immissionsorte mit ihren Gebietseinstufungen und zu berücksichtigenden Immissionsrichtwerten gemäß den Anforderungen der TA Lärm zusammengestellt.

Tabelle 22. Immissionsorte, Gebietseinstufung und einzuhaltende Immissionsrichtwerte der TA Lärm [16] für die Tag- und die Nachtzeit.

Immissionsort	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags 06:00 bis 22:00 Uhr	nachts 22:00 bis 06:00 Uhr
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	MI*	60	45
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	MI*	60	45
IO 2 Lenggrieser Str. 2	WA**	60*	45*
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	WA**	60	45
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	WA**	60	45
IO 5 Arzbacher Str. 2	WA**	60	45
IO 6 Thalkirchner Str. 142	WA**	60	45
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	WA**	60	45
IO 8 Königsdorfer Str. 17	MI*	60	45
IO 9 Kochelseestr. 14	MI*	60	45
IO 10 Schäftlarnstr. 6	GE*	65	50
IO 11 Schäftlarnstr. 9	GE*	65	50
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	MI*	60	45
IO 13 Isartalstr. 44a	WA*	55	40
IO 14 Candidstr. 30	WA*	55	40
IO 15 Schäftlarnstr. 62	MI*	60	45
IO 16 Ludmillastr. 21	WR*	50	35
IO 17 Pistorinistr. 2	WR*	50	35
IO 18 ISAR Living	WA*	55	40

* gemäß Flächennutzungsplan [30] bzw. faktischem Gebietscharakter, IO 14 gemäß B-Plan Nr. 457 [31], IO 16 und 17 gemäß B-Plan Nr. 108 [32] IO 18 gemäß B-Plan Nr. 2088 [33]

** Wohnen in Gemengelage gemäß [34]

4.4.4 Vorbelastung durch Luftverunreinigungen

Luftschadstoffe- und Staubemissionen stellen, wie in Kapitel 4.4.1 bereits ausgeführt, einen indirekten Wirkfaktor dar, der über das Schutzgut Luft oder über Wechselwirkungen zwischen den Umweltmedien (Luft, Boden, Wasser) auf den Menschen einwirken kann. Daher erfolgt die Betrachtung der Vorbelastung im Kapitel 4.6.2.

4.4.5 Vorbelastung durch Gerüche

Geruchsemissionen sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten, daher wird die Vorbelastung durch Gerüche hier nicht betrachtet.

4.4.6 Vorbelastung durch Erschütterung

Im Bereich des Vorhabenstandortes und seines direkten Umfeldes sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine Betriebe ansässig, die mit relevanten Erschütterungen verbunden sind. Darüber hinaus ist das geplante Vorhaben selbst nicht mit Erschütterungen verbunden. Eine Ausnahme bildet die Bauphase, in der temporäre Erschütterungen im Umfeld hervorgerufen werden könnten. Diese können jedoch durch entsprechende Minderungsmaßnahmen verringert werden.

4.4.7 Vorbelastung durch Licht

Für das Umfeld des Vorhabenstandortes liegt eine Vorbelastung durch gewerbliche bzw. industrielle Lichtimmissionen, ausgehend von Beleuchtungen von Gebäuden, Lager- und Parkplatzflächen sowie durch vorhandene Straßenbeleuchtungen etc. vor.

4.4.8 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch sind nur diejenigen Aspekte der geplanten GuD_{1,neu} relevant, durch die nachteilige Auswirkungen auf den Menschen zu erwarten sind. Der Mensch ist gegenüber äußeren Einwirkungen zwar grundsätzlich als empfindlich zu bewerten, die Empfindlichkeiten sind jedoch abhängig von den Nutzungsansprüchen, den betroffenen Bevölkerungsgruppen und den bestehenden Vorbelastungen.

Die Empfindlichkeiten des Menschen sind in die folgenden Kategorien einzuordnen:

Tabelle 23. Empfindlichkeiten des Menschen bzw. von Nutzungen/Nutzungsfunktionen (Beispiele).

Empfindlichkeit	Nutzungen/Nutzungsfunktionen
hoch	Kurgebiete, Klinikgebiete
	Krankenhäuser, Altenheime, Pflegeheime
	Reine und allgemeine Wohngebiete
mittel	Wohnbauflächen im städtischen Bereich
	Mischgebiete, Dorfgebiete
	Gemeinbedarfsflächen (Schulen, Kindergärten etc.) Erholungsflächen (Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete, Campingplätze, Wälder und strukturreiche Landschaften, Tourismusgebiete)
gering	Siedlungen im Außenbereich, Einzelgehöfte etc.
	Parkanlagen/Grünflächen im Siedlungsbereich
	Sportstätten, Kirchen, Museen, sonstige kulturelle Einrichtungen Feierabend-/Kurzeiterholungsgebiete in wenig strukturierten Bereichen
keine	Gewerbe-/Industriegebiete
	Sondergebiete (Hafen, Flughafen, Bahnanlagen, Einkaufshäuser, Stadien etc.)

Bei dem Vorhabenstandort handelt es sich um eine planungsrechtlich ausgewiesene Sonderfläche für die Ver- und Entsorgung. Im Nahbereich des Vorhabenstandortes sind v. a. gewerblich-industrielle Nutzungen sowie Grünflächen entwickelt bzw. vorhanden. Diese Nutzungen weisen für den Menschen keine bzw. eine mittlere Empfindlichkeit auf.

Im weiteren Umfeld ist der Standort auch von Misch- und Wohngebieten umgeben. Diese Nutzungen weisen ihm eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit gegenüber anthropogenen Einwirkungen auf. Diesbezüglich sind insbesondere die immissionsseitigen Einwirkungen durch die nachfolgenden Wirkfaktoren zu beachten bzw. zu untersuchen:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub,
- Emissionen von Gerüchen,
- Emissionen von Geräuschen,
- Emissionen von Licht sowie,
- temporäre Beeinflussung durch Einflüsse während der Bauphase (Luftschadstoffen, Staub, Geräuschen, Erschütterungen und visuelle Wirkungen).

4.5 Schutzgut Klima

4.5.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Unter dem Klima wird die Gesamtheit der in einem Gebiet auftretenden Wetterzustände und deren zeitliche Verteilung (d. h. tages- und jahreszeitliche Variabilität) verstanden. Hierfür wird der Durchschnitt der einzelnen Wettergrößen gebildet (z. B. Mittelwert der über Jahre gemessenen Temperaturwerte). Der Mittelungszeitraum beträgt aufgrund internationaler Vereinbarungen i. d. R. 30 Jahre. Die letzte sogenannte Klimaperiode bezieht sich auf die Jahre 1961 - 1990.

Das Schutzgut Klima wird durch Klima- bzw. Wetterelemente (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung) und durch Klimafaktoren charakterisiert. Die Klimafaktoren werden durch das Zusammenwirken von Relief, Boden, Wasserhaushalt und der Vegetation, anthropogenen Einflüssen und Nutzungen sowie der übergeordneten makroklimatischen Ausgangssituation bestimmt.

Der Erhalt von Reinluftgebieten, der Erhalt oder die Verbesserung des Bestandsklimas (z. B. im Bereich von Siedlungen) sowie der Erhalt oder die Schaffung von klimatischen Ausgleichsräumen stellen übergeordnete Klimaziele dar. Die meteorologischen Standortbedingungen, v. a. die Windrichtungsverteilung und die Windgeschwindigkeit sowie die atmosphärische Turbulenz, haben darüber hinaus einen wesentlichen Einfluss auf die Verlagerung und Verdünnung von Luftschadstoffen.

Zur Beschreibung der klimatischen Ausgangssituation wird auf den Klimaatlas der Bundesrepublik Deutschland vom Deutschen Wetterdienst (DWD) [35], [36] zurückgegriffen. Hierin wird für die gesamte Bundesrepublik das langjährige Mittel (1961 bis 1990) der wichtigsten Klimaparameter (z. B. Temperatur, Niederschlag) angegeben. Darüber hinaus erfolgt eine Betrachtung der jüngeren Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse seit dem Jahr 2000. Neben dem Klimaatlas des DWD wird zusätzlich auf die verfügbaren Klimadaten der DWD-Station München-Stadt zurückgegriffen [37].

Aufgrund der Art des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren sind neben den globalen (Klimawandel) auch lokalklimatische und mikroklimatische Bedingungen relevant. Eine Beeinflussung der regionalklimatischen oder großklimatischen Gegebenheiten kann nicht hervorgerufen werden. Zur Einordnung der klimatischen Ausgangssituation wird jedoch das Groß- und Regionalklima in seinen Grundzügen charakterisiert.

4.5.2 Groß- und regionalklimatische Ausgangssituation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Naturraum-Haupteinheit „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten und in der naturräumlichen Einheit und Naturraum-Untereinheit „Münchener Ebene“ [38]

Das Klima in der Münchener Ebene ist als warmgemäßigt zu bezeichnen und liegt im Übergangsbereich zwischen feuchtem atlantisch beeinflusstem Klima und trockenem Kontinentalklima. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Temperatur ca. 9,0 °C. Die Niederschlagsmengen liegen im Jahresdurchschnitt bei etwa 960 mm [36].

4.5.3 Windverhältnisse

Für die Beschreibung der Windverhältnisse sowie zur Beurteilung des Ausbreitungsverhaltens von Luftschadstoffen wurde eine Ausbreitungsrechnung im Rahmen des Lufthygienischen Gutachtens durchgeführt [19]. Hierbei wurden die meteorologischen Daten der DWD Station München-Stadt herangezogen [37].

Als repräsentatives Jahr wurde das Jahr 2012 ermittelt. Die Anwendbarkeit der Daten am Standort ist gegeben. Die topografischen Gegebenheiten am Standort unterscheiden sich nicht wesentlich von denen am Messort. Zudem liegt die Messstation innerhalb des Untersuchungsgebietes. Bei der im Rahmen des Lufthygienischen Gutachtens durchgeführten Ausbreitungsrechnung konnte die für die Windfeldmodellierung benötigte Anemometer-Position direkt an den Standort der Messstation gelegt werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung, der Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit sowie die Häufigkeit der Ausbreitungsklassen für das Jahr 2012.

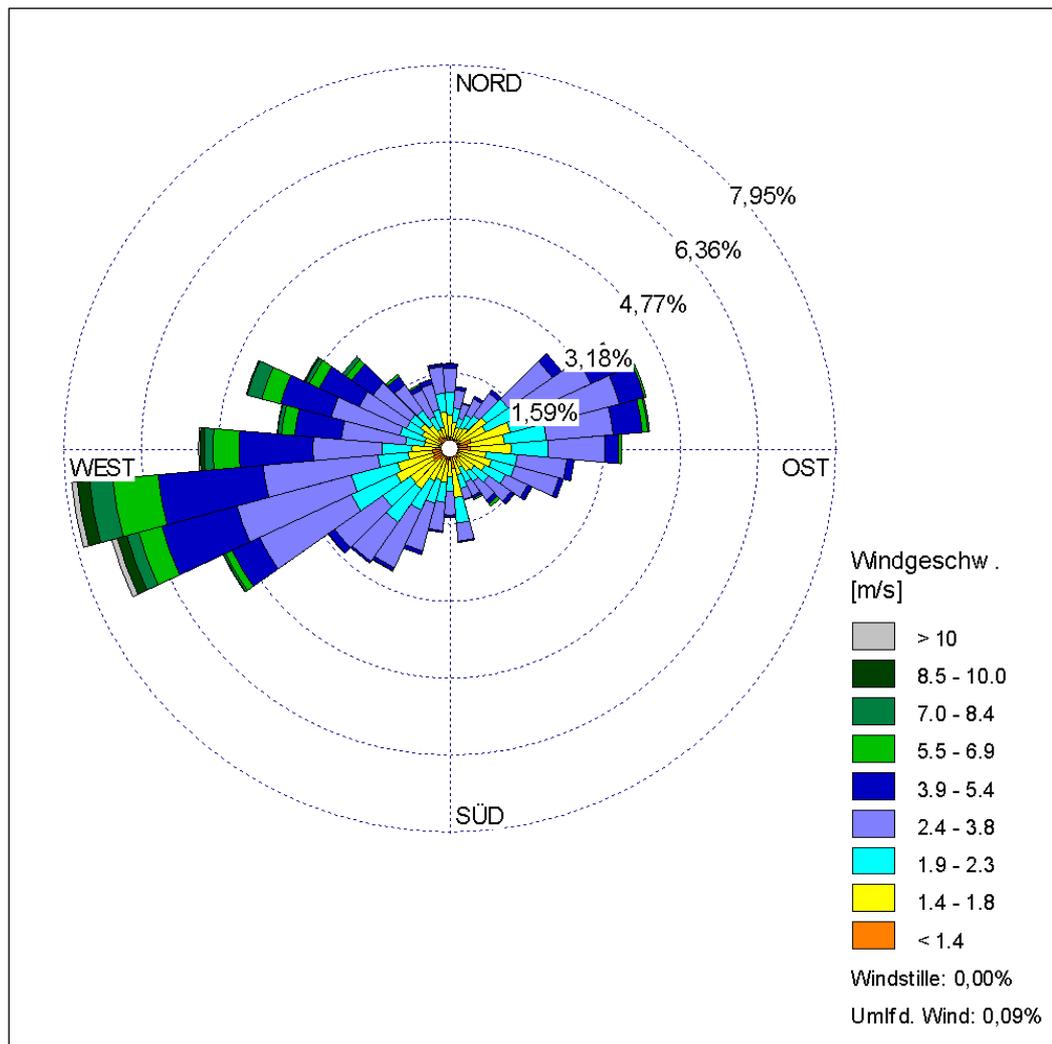


Abbildung 7. Windrichtungshäufigkeitsverteilung DWD-München Stadt 2012 [37].

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\144\M144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:11. 10. 2019

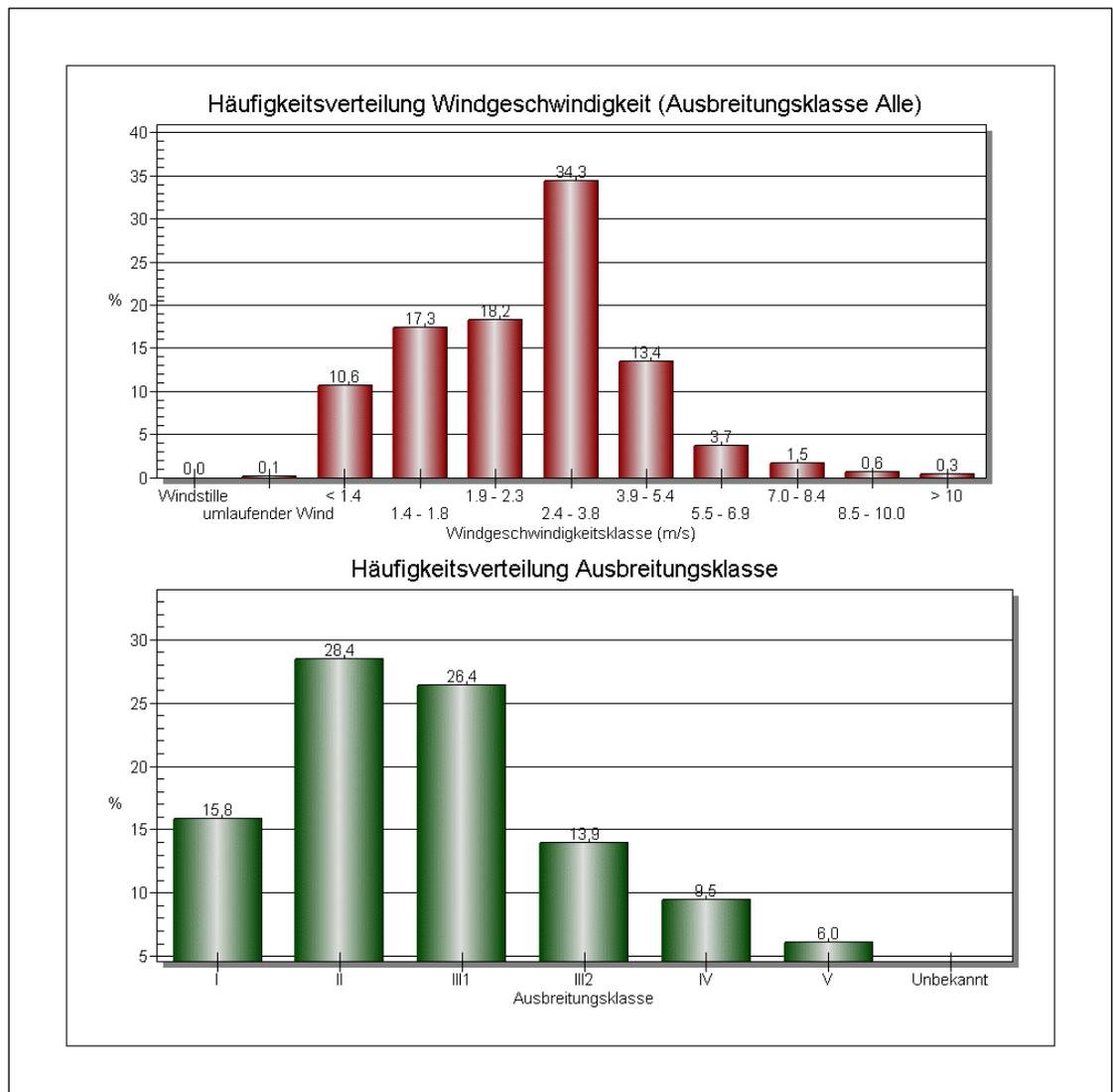


Abbildung 8. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen sowie der Ausbreitungsklassen, München Stadt 2012 [37].

4.5.4 Klimatope und lokalklimatische Situation des Untersuchungsgebietes

Die räumliche Ausprägung der lokalklimatischen Situation wird durch unterschiedliche Standortfaktoren beeinflusst (z. B. Relief, Verteilung von aquatischen und terrestrischen Flächen, Bewuchs und Bebauung). Diese haben einen Einfluss auf die örtlichen Klimafaktoren (z. B. Temperatur, Luftfeuchte, Strahlung, Verdunstung). Auf die bodennahen Luftschichten bzw. das Lokalklima üben insbesondere die Topographie und die Bodenbeschaffenheit einen Einfluss aus. Das Untersuchungsgebiet wird die klimatische Ausgangssituation durch unterschiedliche Ausprägungen charakterisiert, die sich als einzelne sogenannte Klimatope abgrenzen lassen. Unter einem Klimatop wird ein Gebiet bezeichnet, das ähnliche mikroklimatische Ausprägungen aufweist. Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet abzugrenzenden Klimatope beschrieben.

Gewerbe- und Industrie-Klimatop

Industrie- und Gewerbeflächen sind durch einen hohen Versiegelungsgrad und durch eine erhöhte Luftschadstoff- und Abwärmelast geprägt. Darüber hinaus sind die mikroklimatischen Verhältnisse gegenüber einem naturnahen Standort verändert, da Böden in Abhängigkeit ihrer Nutzungsart eine unterschiedliche Erwärmung der darüber liegenden Luftmassen aufweisen. Diese Unterschiede resultieren aus der Veränderung der Verdunstungsfähigkeit, der Wärmeleitung und -speicherkapazität sowie des Absorptionsvermögens solarer Strahlung. Versiegelte Flächen sind im Gegensatz zu vegetationsbedeckten Flächen durch eine stärkere Erwärmung der darüber liegenden Luftmassen gekennzeichnet. Ferner ist die Wärmespeicherfähigkeit von Baumaterialien höher, so dass versiegelte und überbaute Flächen ein wärmeres Klima aufweisen als Standorte im Offenland.

Versiegelte und überbaute Böden heizen sich am Tage schneller auf und geben nachts die gespeicherte Wärme an die Umgebung ab. Diese Freisetzung führt zu einer nächtlichen Überwärmung im Vergleich zu unversiegelten und unbebauten Standorten.

Gewerbe- und Industriegebiete sind zudem i. d. R. durch stark differenzierte Bauwerkshöhen gekennzeichnet. Diese führen zu einer Erhöhung der aerodynamischen Rauigkeit und damit zur Bremsung des bodennahen Windfeldes. Hierdurch können ausgeprägte Turbulenzstrukturen bei der Gebäudeumströmung entstehen, die auf das Ausbreitungsverhalten von Luftschadstoffen wirken.

Planungsrechtlich handelt es sich bei dem Vorhabenstandort um gewerblich-industrielle Nutzflächen. Charakteristisch für solche Nutzungen ist ein hoher Versiegelungsgrad mit entsprechenden lokal- und mikroklimatischen Ungunstoffaktoren. Solche Verhältnisse sind im Untersuchungsgebiet im Bereich von bereits entwickelten gewerblich-industriellen Nutzungen vorhanden.

Stadt- und Siedlungsklima

Das Stadt-Klimatop ist mit dem Lokalklima von Gewerbe- und Industriestandorten vergleichbar. Im Innenstadtbereich umfasst es vorwiegend mehrgeschossige Gebäude. Das Stadt-Klimatop weist einen hohen Versiegelungsgrad auf, der zu einer nächtlichen Überwärmung der Luftmassen führen kann. In den Randbereichen liegt meist eine geringere Baudichte mit niedrigeren Gebäudehöhen und häufigen Grünstrukturen (z. B. Grünflächen in Innenhöfen, Straßenbegleitgrün, Parkanlagen, Friedhöfe etc.) vor.

Ein Stadt-Klimatop zeichnet sich durch geradlinig verlaufende Schneisen (z. B. Straßen, Bahnlinien) aus, die bei einer entsprechenden Anströmung zu einer dösenartigen Verstärkung von Windgeschwindigkeiten führen sowie Frisch- und Kaltluft in diese Klimatope eintragen. Charakteristisch ist zudem die Ausbildung städtischer Wärmeinseln. Ferner nehmen die Windgeschwindigkeit und der Luftaustausch innerhalb der städtischen Bebauung häufig spürbar ab, so dass sich bei schwachwindigen Wetterlagen freigesetzte Schadstoffe in der Luft verstärkt anreichern.

Je aufgelockerter die Siedlungsdichte ausgebildet ist und je mehr Frei- und Grünflächen innerhalb der Siedlungen vorhanden sind, desto geringer sind die siedlungsbedingten lokalklimatischen Belastungen. Aufgelockerte Siedlungsgebiete sind durch günstige Luftaustauschbeziehungen gekennzeichnet.

Frei- und Grünflächen innerhalb dieser Siedlungen wirken zudem positiv auf den Luftmassentransport ein und dienen gleichzeitig als lokalklimatische Ausgleichszonen, die zu einer Abmilderung von Belastungssituationen (bspw. der Temperatur oder Luftfeuchte) beitragen können.

Darüber hinaus führen Grünflächen in Abhängigkeit der entwickelten Vegetation zu einer Minderung von Luftschadstoffbelastungen, womit positive Effekte auf die bioklimatische Situation verbunden sind.

Das Untersuchungsgebiet ist vorwiegend durch städtebauliche Nutzungen gekennzeichnet. Diese werden zum Teil durch Grünflächen und das in Nord-Süd-Richtung verlaufende Isartal aufgelockert.

Freiflächen-/Offenlandklima

Frei- und Offenlandflächen sind durch einen weitgehend ungestörten Luftmassentransport gekennzeichnet. Darüber hinaus können in diesen Bereichen intensive Kaltluft- und Frischluftproduktionen in windschwachen Strahlungsnächten erfolgen. Entsprechend den topographischen Verhältnissen kann diese Frisch- und Kaltluft abfließen und bspw. in Siedlungsgebieten zu einem Luftaustausch führen.

Das Untersuchungsgebiet weist keinen relevanten Freiflächenanteil auf.

Wald-Klimatop

Wald-Klimatope sind im Allgemeinen ein wichtiger Faktor im Natur- und Landschaftshaushalt, der mit vielfältigen positiven Klimafunktionen behaftet ist. In Wäldern herrschen eine reduzierte Ein- und Ausstrahlung bei allgemein niedrigen Temperaturen, eine höhere Luftfeuchtigkeit und eine relative Windruhe vor. In den Sommermonaten hebt sich das Klimatop als nächtliche Wärmeinsel von der Umgebung ab, da der Kronenraum der Bäume die Wärmeausstrahlung behindert.

Ein Waldklimatop zeichnet sich zudem durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchteverhältnisse aus. Während tagsüber durch Verschattung und Verdunstung relativ niedrige Temperaturen bei hoher Luftfeuchtigkeit im Stammraum vorherrschen, treten nachts relativ milde Temperaturen auf.

Zudem wirkt der Kronenraum als Filter gegenüber Luftschadstoffen, so dass Wälder Regenerationszonen für die Luft sind und als Erholungsraum für den Menschen dienen. Dabei bestimmen die Vegetationsart und -struktur, die räumliche Ausdehnung und Größe sowie der Gesundheitszustand der Vegetation die Fähigkeit Luftschadstoffe aus der Luft auszufiltern und klimatische Ausgleichsfunktionen wahrzunehmen.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befindet sich die größte Waldfläche, der Perlaicher Forst, im Südosten. Weitere bewaldete Flächen sind im Isartal, sowie am Westrand des Untersuchungsgebietes im Bereich des Waldfriedhofs zu finden.

In der ansonsten überwiegend städtisch geprägten Landschaft übernehmen diese Waldflächen zusammen mit den sich außerhalb des Untersuchungsgebietes fortsetzenden Waldflächen eine positive klimatische Ausgleichsfunktion in der Region.

Gewässer-Klimatop

Ein Gewässer-Klimatop hat gegenüber der Umgebung einen ausgleichenden thermischen Einfluss und übernimmt wesentliche Funktionen für den Feuchtehaushalt einer Region. Aufgrund der hohen Wärmekapazität des Wassers sind die tagesperiodischen Temperaturunterschiede an Gewässeroberflächen gering. An einem Sommertag sind die Lufttemperaturen tagsüber niedriger und nachts höher als in der Umgebung. Die Dämpfung des Temperaturtagesganges wird umso deutlicher, je größer die Wasseroberfläche ist. Das Gewässer-Klimatop zeichnet sich durch hohe Luftfeuchtigkeit und Windoffenheit aus. Ein spürbarer Effekt eines Gewässer-Klimatops ergibt sich allerdings im Regelfall nur im Umfeld größerer Gewässeroberflächen.

Bedingt durch Gewässer werden lokalklimatische Bedingungen im Umfeld der Gewässer maßgeblich mit beeinflusst. Einerseits liegt eine Beeinflussung der Temperaturverhältnisse, andererseits des Feuchtehaushalts vor.

Im Untersuchungsgebiet sind neben der Isar sehr kleinflächige stehende Gewässer vorhanden. Ein relevanter Einfluss auf das Untersuchungsgebiet ist nur durch die Wasserflächen der Isar zu erwarten. Einflüsse liegen dabei insbesondere in Bezug auf den Wärme- und Feuchtehaushalt und damit einhergehend auch natürlichen Nebelbildungen vor.

4.5.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Für die Beurteilung von potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf die klimatische Situation sind die vorhandenen örtlichen Klimaausprägungen in Bezug auf die bodennahen Luftschichten zu beachten.

Das am Anlagenstandort vorhandene Gewerbe- und Industrie-Klimatop erfährt durch das Vorhaben keine Veränderung, da keine zusätzlichen Flächen versiegelt und keine relevanten Veränderungen am Gebäudebestand vorgesehen sind. Es ist keine Änderung der Flächennutzung vorgesehen. Dieses Klimatop ist zudem als wenig empfindlich einzustufen.

Das an den Anlagenstandort angrenzende Gewässer-Klimatop weist eine erhöhte Empfindlichkeit auf. Hier können sich durch Wärme- und Wasserdampfemissionen Veränderungen ergeben.

Die Empfindlichkeit der sonstigen Klimatope im Untersuchungsgebiet ist als gering einzuschätzen. Dies liegt auch in der Entfernung zum Vorhabenstandort begründet.

4.6 Schutzgut Luft

4.6.1 Allgemeines, Beurteilungsgrundlagen und Untersuchungsraum

Durch das BImSchG und seine Verordnungen bzw. Verwaltungsvorschriften werden Immissionswerte zur Vorsorge und zum Schutz der menschlichen Gesundheit und vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen sowie zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen festgelegt. Diese Immissionswerte dienen sowohl als Grundlagen zur Beurteilung der Vorbelastungssituation als auch zur Beurteilung von potenziellen Auswirkungen des Vorhabens.

Nachfolgend wird die lufthygienische Ausgangssituation im Untersuchungsgebiet beschrieben und beurteilt. Die Beschreibung erfolgt gemäß den einschlägigen Regelwerken (BImSchG, BImSchV) sowie anhand der Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gemäß Nr. 4 der TA Luft.

Für das beantragte Vorhaben sind die Emissionen aus dem Verbrennungsprozess in der Gasturbine der GuD1_{neu} beurteilungsrelevant (vgl. Kapitel 2.7.1). Zudem sind bei der Betrachtung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch auch die Emissionen aus den Gasturbinen und Zusatzfeuerungen der bestehenden GuD2 zu berücksichtigen. Für die Beurteilung der lufthygienischen Ausgangssituation und die Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen durch das beantragte Vorhaben werden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungsmaßstäbe bzw. -werte herangezogen.

Tabelle 24. Immissionswerte (Jahresmittelwert) gemäß TA Luft.

Parameter	Immissionswerte	Irrelevanzschwellen
Nr. 4.2.1 TA Luft – Schutz der menschlichen Gesundheit		
Schwebstaub (PM ₁₀)	40 µg/m ³	≤ 3,0 % des IJW
Stickstoffdioxid (NO ₂)	40 µg/m ³	≤ 3,0 % des IJW
Schwefeldioxid (SO ₂)	50 µg/m ³	≤ 3,0 % des IJW
Nr. 4.3.1 TA Luft – Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen		
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0,35 g/(m ² ·d)	≤ 10,5 mg/(m ² ·d)
Nr. 4.4.1, 4.4.2 und Nr. 4.8 TA Luft – Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere Schutz der Vegetation und von Ökosystemen		
Stickstoffoxide (NO _x)	30 µg/m ³ ⁽¹⁾	≤ 3 µg/m ³
Schwefeldioxid (SO ₂)	20 µg/m ³ ⁽¹⁾	≤ 2 µg/m ³

- (1) Diese Immissionswerte zum Schutz von Ökosystemen bzw. der Vegetation sind im Beurteilungsgebiet nur anzuwenden, soweit die Beurteilungspunkte zur Überprüfung dieser Immissionswerte mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen entfernt sind (Abstandsregel der Nr. 4.6.2.6 Abs. 6 TA Luft).

Neben den Jahresmittelwerten sind in der TA Luft für Schwebstaub (PM₁₀) und Stickstoffdioxid (NO₂) Kurzzeitwerte mit maximal zulässigen Überschreitungshäufigkeiten festgelegt:

PM₁₀: Tagesmittelwert von 50 µg/m³ bei maximal 35 Überschreitungen pro Jahr.

NO₂: Stundenmittelwert von 200 µg/m³ bei maximal 18 Überschreitungen pro Jahr.

Aufgrund der Lage des Vorhabenstandortes im Geltungsbereich des Luftreinhalteplans München gilt zudem die Anforderung, dass für Stoffe, deren Immissionswert im Untersuchungsgebiet bereits durch die Vorbelastung überschritten wird, die Zusatzbelastung 1 % des Immissionswertes nicht überschreiten darf.

Für Kohlenmonoxid sind in der TA Luft keine Immissionswerte angegeben, da diese Komponente von untergeordneter lufthygienischer Relevanz ist. Der Immissionswert der 39. BImSchV [9] von 10 mg/m³ als maximaler Achtstundenmittelwert pro Tag wird generell deutlich unterschritten. Ebenfalls nach der 39. BImSchV gilt für PM_{2,5} zum Schutz der menschlichen Gesundheit seit 01.01.2015 ein Grenzwert von 25 µg/m³ als Mittelwert über ein Kalenderjahr.

Im Hinblick auf Schadstoffemissionen über den Luftpfad wird als Untersuchungsraum das Beurteilungsgebiet nach TA Luft (Kreis mit einem Radius von 4.500 m um den Kamin der GuD1_{neu}) zugrunde gelegt.

4.6.2 Vorbelastungssituation

4.6.2.1 Datengrundlagen

Für die Beschreibung der lufthygienischen Ausgangssituation im Umfeld des HKW Süd wird auf Messdaten des Lufthygienischen Überwachungssystem Bayern (LÜB) [39] zurückgegriffen.

Das Lufthygienische Überwachungssystem Bayern (LÜB) ist ein Mess- und Informationssystem zur kontinuierlichen Erfassung von Luftverunreinigungen im Land Bayern, das vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) betrieben wird. Es besteht überwiegend aus ortsfesten Containermessstationen, die mit automatischen Messgeräten ausgestattet sind, und einer Messnetzzentrale in Augsburg, die per Datenfernübertragung mit den Stationen verbunden ist.

Im Stadtgebiet München sind fünf aktive Messstationen vorhanden.

Aufgrund der lufthygienischen Situation (Überschreitung von Immissionsgrenzwerten) wurde ein Luftreinhalteplan für München mit 6 Fortschreibungen hinsichtlich NO₂ und PM₁₀ erstellt [40], [41], [42], [43], [44], [45], [46]. In diesem Zusammenhang wurde als Umweltzone der Bereich innerhalb des Mittleren Rings (ohne den Mittleren Ring selbst) ausgewiesen. Das Heizkraftwerk München-Süd liegt innerhalb der Umweltzone von München (vgl. Abbildung 9).

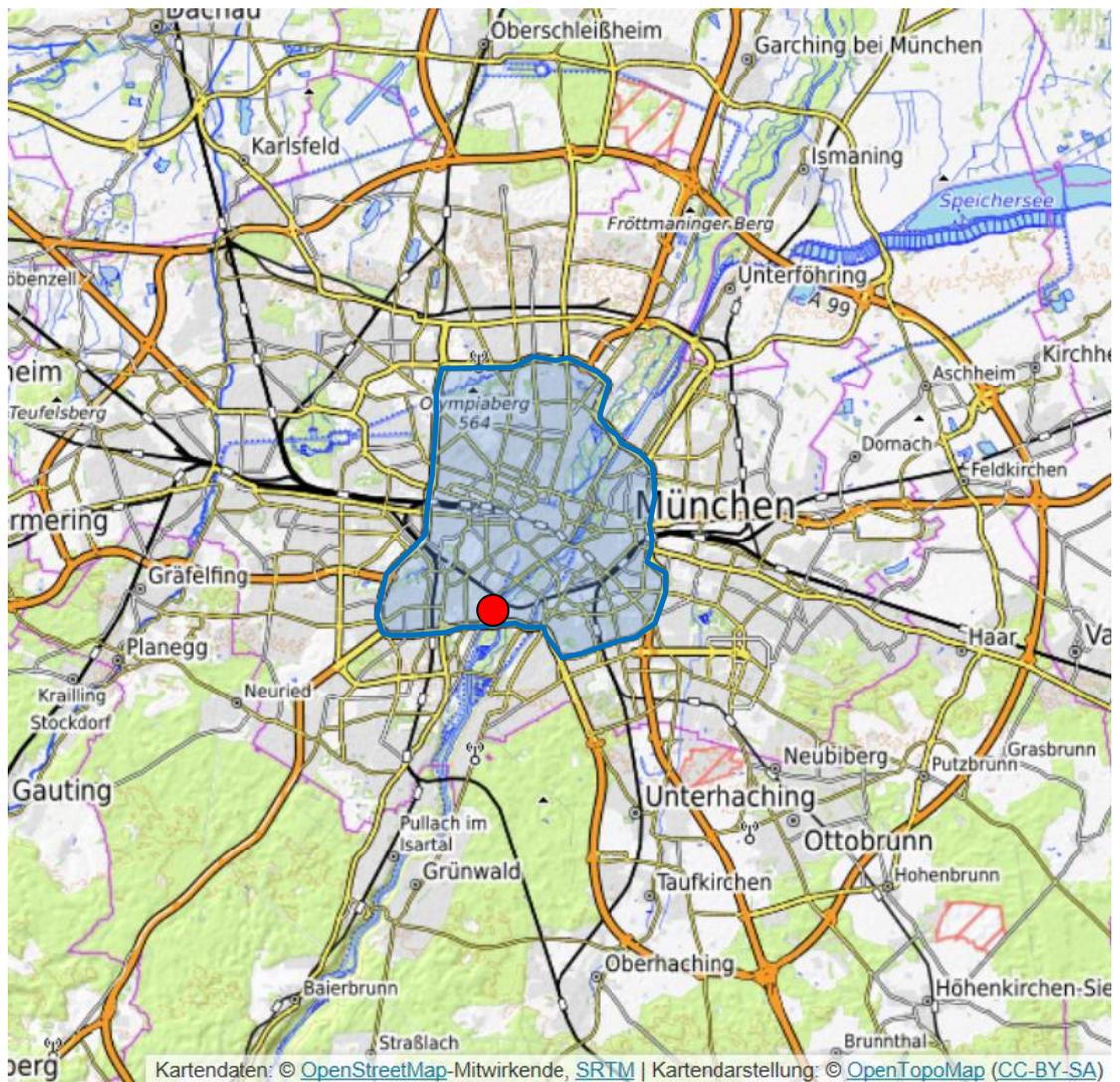


Abbildung 9. Umweltzone [46] (blau umrandet), Standort rot markiert, Kartengrundlage aus [64].

Für Stickstoffdioxid (NO_2) als der im vorliegenden Fall lufthygienisch relevanten Schadstoffkomponente ist an den Verkehrsmessstationen Landshuter Allee und Stachus innerhalb des Stadtgebietes eine Überschreitung des Immissions-Jahreswertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ gegeben. Ursächlich hierfür ist ganz überwiegend der Kfz-Verkehr, nicht zuletzt aufgrund der bodennahen Freisetzungshöhe. Für weitere der gemessenen Luftschadstoffe sind in den letzten Jahren keine Überschreitungen festgestellt worden. Die Belastungen an Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid lagen innerhalb der vergangenen Jahre im gesamten Messnetz deutlich unterhalb der anzuwendenden Grenzwerte.

In Tabelle 25 sind die NO_2 -Jahresmittelwerte der Jahre 2015 bis 2018 und Überschreitungen des Stundenmittels an den Münchner Messstationen eingetragen.

Tabelle 25. NO₂-Jahres-Immissionsbelastung (Mittelwerte) an den Messstationen Johanneskirchen, Landshuter Allee, Lothstraße, Allach und Stachus für die letzten Messjahre [47] und Vergleich mit anerkannten Beurteilungswerten.

		2015	2016	2017	2018 ¹⁾	Immissionswert TA Luft [7] bzw. 39. BImSchV [14]
L8.12 München	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	23	22	21	20	40
Johanneskirchen	ÜSM	0	0	0	0	18
L14.4 München	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	84	80	78	66	40
Landshuter Allee	ÜSM	30	13	12	1	18
L8.3 München	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	33	33	32	27	40
Lothstraße	ÜSM	0	1	0	0	18
L8.13 München	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	26	26	25	24	40
Allach	ÜSM	0	0	0	0	18
L8.1 München	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	64	56	53	48	40
Stachus	ÜSM	0	0	0	0	18

¹⁾ vorläufige Auswertung

IJV: Jahresmittelwert

ÜSM: Überschreitung Stundenmittel (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ergänzend zu den fünf Messstationen des Landesamts für Umwelt hat die Stadt München im Jahr 2018 Stickstoffdioxid-Messungen an 20 weiteren Standorten (ab 2019 40 Standorte) in der Stadt beauftragt. Die dort gemessenen Jahresmittelwerte für das Jahr 2018 zeigen ebenfalls, dass derzeit noch Überschreitungen des Immissions-Jahreswertes von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂ an einigen Straßenabschnitten auftreten [48].

In Tabelle 26 sind die PM₁₀-Jahresmittelwerte der Jahre 2015 bis 2017 und Überschreitungen des Stundenmittels an den Münchner Messstationen eingetragen.

Tabelle 26. PM₁₀-Jahres-Immissionsbelastung (Mittelwerte) an den Messstationen Johanneskirchen, Landshuter Allee, Lothstraße, Allach und Stachus für die letzten Messjahre [47] und Vergleich mit anerkannten Beurteilungswerten.

		2015	2016	2017	Immissionswert TA Luft [7] bzw. 39. BImSchV [14]
L8.12 München Johanneskirchen	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	16	14	16	40
	ÜSM	1	1	10	35
L14.4 München Landshuter Allee	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	27	25	26	40
	ÜSM	9 (13*)	6 (15*)	18 (21*)	35
L8.3 München Lothstraße	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	18	17	18	40
	ÜSM	1	1	11	35
L8.13 München Allach	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	-	-	-	40
	ÜSM	-	-	-	35
L8.1 München Stachus	IJV [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	24	22	26	40
	ÜSM	6 (7*)	7 (8*)	19 (23*)	35

IJV: Jahresmittelwert

ÜSM: Überschreitung Stundenmittel ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

* Anzahl der Überschreitungstage abzüglich der Tage, die auf Ausbringung von Streusalz zurückzuführen sind.

4.6.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft ist abhängig von der Art des Vorhabens bzw. der von einem Vorhaben ausgehenden Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben sowie von der vorherrschenden lufthygienischen Ausgangssituation. In diesem Zusammenhang sind insbesondere solche Bereiche als sehr empfindlich einzustufen, die bereits in der Bestandssituation durch eine hohe lufthygienische Vorbelastung gekennzeichnet sind. Den Maßstab für die Empfindlichkeitsbewertung bilden dabei insbesondere die einschlägigen Immissionswerte (vgl. Kapitel 4.6.1).

Durch das Vorhaben werden im Wesentlichen Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen (Stickoxiden, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Formaldehyd) sowie von Stäuben freigesetzt. Entsprechend ist für die Empfindlichkeitsbewertung die Vorbelastung in Bezug auf diese Stoffe relevant.

Für die Empfindlichkeitsbewertung sind die amtlichen Messergebnisse der lufthygienischen Überwachung des Landes Bayern im Umfeld des Vorhabenstandortes maßgeblich. Die amtlichen Messergebnisse zeigen, dass im Umfeld bzw. im Bereich des Untersuchungsgebietes nur eine geringfügige Vorbelastung an Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid und eine mäßige Vorbelastung an Stäuben gegeben ist. Die heranzuziehenden maßgeblichen Immissionswerte werden in diesem Zusammenhang deutlich unterschritten.

Aufgrund der deutlichen Unterschreitungen der Immissionswerte ist für diese Stoffe vorliegend eine niedrige Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft anzusetzen. Es bestehen keine Anzeichen oder Hinweise darauf, dass der Schutz der menschlichen Gesundheit bzw. der Schutz des Menschen vor erheblichen Belästigungen oder Nachteilen als gefährdet einzustufen ist. Gleichmaßen ergeben sich auch keine Hinweise auf eine erhebliche nachteilige Vorbelastungssituation für den Bereich Natur und Landschaft (bzw. Vegetation und Ökosysteme).

Durch die vergleichsweise hohe Vorbelastung an Stickstoffdioxid und den gemessenen Überschreitungen in der Vergangenheit ist ein Konfliktpotenzial zwischen dem geplanten Vorhaben und dem Schutzgut Luft bezüglich dieses Schadstoffs gegeben. Dieses wird in Kapitel 5.4 weiter erläutert.

4.7 Schutzgut Boden und Fläche

4.7.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Der Boden ist Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen und übt als zentrales Umweltmedium vielfältige Funktionen im Ökosystem aus. Die Funktionsfähigkeit bzw. Leistungen des Bodens werden mit Hilfe der in § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG [4] genannten natürlichen Bodenfunktionen sowie der unter Nr. 2 genannten Archivfunktion in Hinblick auf natur- und kulturgeschichtlich bedeutsame pedogenetischen Ausprägungen konkretisiert. Gemäß § 2 des BBodSchG [4] erfüllt der Boden

1. Natürliche Funktionen als
 - a) Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
 - b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
 - c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
2. Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
3. Nutzungsfunktion als
 - a) Rohstofflagerstätte
 - b) Fläche für Siedlung und Erholung,
 - c) Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
 - d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden orientiert sich an der Art des Vorhabens und der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren. Einwirkungen auf das Schutzgut Boden sind durch das Vorhaben in durch die Deposition emittierter Luftschadstoffe (NO_x, SO₂) zu erwarten, welche von ihrer Art her dazu geeignet sind, die natürlichen Funktionen des Bodens zu beeinflussen. Potenzielle Stoffeinträge in Böden werden daher im gesamten Untersuchungsgebiet nach TA Luft ermittelt.

Mit dem Vorhaben findet keine Flächeninanspruchnahme von derzeit unversiegelten Böden statt.

Ungeachtet dessen, wird das Schutzgut Boden und Fläche in seinen wesentlichen Grundzügen im Folgenden näher erläutert.

4.7.2 Geologie und Morphologie

Die geologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet können der Geologischen Übersichtskarte (GÜK 200 BGR) [49] entnommen werden. Das Untersuchungsgebiet ist vorwiegend durch fein- bis grobkörnige Lockergesteine fluviatilen und glazifluviatilen Ursprungs aus dem Neogen und Quartär geprägt. Die Morphologie der anstehenden Deckschichten ist entscheidend durch die Kaltzeiten des Pleistozäns beeinflusst.

Der Anlagenstandort liegt innerhalb der Münchner Schotterebene welche innerhalb des Stadtgebietes vorwiegend durch Niederterrassen der Würm-Kaltzeit (Kies und Sand) überprägt ist. Vereinzelt sind Erhebungen von Lößlehm überlagert. Im Bereich des heutigen Isar-Tals finden sich z. T. höhere Terrassenschotter der Mindel-Kaltzeit (Kies, Sand, Nagelfluh), Hochterrassenschotter der Riß-Kaltzeit (Kies, Sand, Nagelfluh) sowie Ablagerungen oberer Süßwassermolasse (Kies, Sand, Mergel, Schluff, Ton) aus dem Neogen. Weitestgehend stehen jedoch fluviatile Ablagerungen aus dem Holozän (Schluff, Ton, Sand, Kies) an.

Die Höhenlage des Gebietes liegt zwischen ca. 510 und 550 m ü. NHN, wobei das Gelände Richtung Norden leicht absinkt.

4.7.3 Bodentypen, Bodenarten und Bodenfunktionen

Der Boden entsteht im zeitlichen Ablauf durch das Zusammenwirken von geologischem Ausgangsmaterial, Klima, Relief, Wasser (Grundwasser und Staunässe), Vegetation, Tierwelt und auch durch Einwirkung des Menschen. Der Boden ist somit ein komplexes, dynamisches System, in dem sich gesetzmäßig miteinander verflochtene physikalische, chemische und biologische Vorgänge vereinigen.

Ein Boden ist kein scharf abgegrenzter Naturkörper, sondern er zeigt allmähliche Übergänge sowohl zum unbelebten Gestein als auch zu den benachbarten Böden. Der Boden als Gesteinsverwitterungsdecke wird in seiner Qualität grundsätzlich von der Art des Grundgesteins geprägt.

Gemäß Übersichtsbodenkarte Bayern 1:25.000 in [50] befinden sich im Untersuchungsgebiet hauptsächlich bebaute Flächen bzw. besiedelte Flächen mit anthropogen überprägten Bodenformen mit einem Versiegelungsgrad > 70%, die bodenkundlich nicht differenziert sind. Daneben finden sich gem. [50] insbesondere in den Randbereichen und entlang der Isar folgende Böden:

- Fast ausschließlich Kalkpaternia aus Carbonatfeinsand bis -schluff über Carbonatsand bis -kies (Auensediment, grau)
- Fast ausschließlich Braunerde und Parabraunerde aus kiesführendem Lehm (Deckschicht oder Verwitterungslehm) über Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter)
- Fast ausschließlich Braunerde und Parabraunerde aus flachem kiesführendem Lehm (Deckschicht oder Verwitterungslehm) über Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter)
- Fast ausschließlich Braunerde aus Kieslehm (Verwitterungslehm oder Deckschicht) über Lehmkies (Hochterrassenschotter)
- Vorherrschend humusreiche Ackerpararendzina aus Carbonatsand- kies bis -schluffkies (Schotter), gering verbreitet mit flacher Deckschicht aus Lehm
- Bodenkomplex: Vorherr. (Para-)Rendzina, Regosol und Braunerde, gering verbreitet Gley-Braunerde aus verschiedenem Ausgangsmaterial in Hangfußlagen von steilen Talhängen

- Bodenkomplex: Fast ausschließlich Syrosem-Rendzina, (Para-) Rendzina und Braunerde, selten Fels aus verschiedenem Ausgangsmaterial an steilen Talhängen
- Fast ausschließlich (Para-)Rendzina und Braunerde-(Para-)Rendzina aus Carbonatsandkies bis -schluffkies oder Carbonatkies (Schotter)
- Fast ausschließlich Braunerde aus Schluff bis Schluffton (Lösslehm)
- Fast ausschließlich Ackerpararendzina aus Carbonatsandkies bis -schluffkies (Schotter)

4.7.4 Bodenvorbelastung

Bei den Bodenvorbelastungen unterscheidet man zwischen physikalischen (mechanischen), chemischen (stofflichen) und biologischen Belastungen. Zwischen den Belastungsarten gibt es zahlreiche Wirkungszusammenhänge, so fördert Bodenverdichtung beispielsweise den oberflächlichen Wasserabfluss und damit die Bodenerosion.

Andererseits können Schadstoffe bodenbildende und bodenlockernde Lebewesen schädigen und damit Erosion und Verdichtung fördern.

Durch die bestehende Flächenversiegelung am geplanten Vorhabengelände ist eine massive physikalische Vorbelastung des Bodens durch Versiegelung und Verdichtung anzunehmen. Es ist davon auszugehen, dass die natürlichen Bodenfunktionen am Standort bereits beeinträchtigt sind.

Potentiell am Vorhabensstandort bestehende stoffliche Belastungen des Bodens sind derzeit nicht untersucht. Werden im Rahmen der Bautätigkeiten entsprechende Belastungen vorgefunden, wird das Bodenmaterial, sofern erforderlich, fachgerecht entsorgt.

4.7.5 Bewertung der Bedeutung der natürlichen Bodenfunktion

4.7.5.1 Allgemeines

Im Hinblick auf § 2 Abs. 2 BBodSchG erfolgt eine Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen.

Eine zentrale ökologische Bedeutung von Böden liegt in der Funktion als Lebensgrundlage bzw. Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Zudem sind die ökologischen Bodenfunktionen aufgrund ihrer engen Verzahnung mit weiteren Umweltmedien von besonderer Bedeutung. Hier sind insbesondere die Eigenschaften als Retentionsraum für Niederschlagswasser sowie als Puffer- und Speichermedium für Schadstoffe anzuführen.

Daneben ist zum Erhalt einer möglichst großen standörtlichen Vielfalt die Sicherung natürlicher Bodenverhältnisse und seltener Bodentypen anzustreben.

Die Lebensraumfunktion eines Bodens hängt von einer Vielzahl von Einflussgrößen ab (z. B. pH-Wert, Feuchtehaushalt, Nährstoffversorgung).

Bei der Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen führt eine hohe Funktionserfüllung zu einem hohen Grad an Schutzwürdigkeit. Die Wertigkeit solcher Böden, also ihre Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust oder einer Beschädigung, wird daher regelmäßig als hoch bewertet. Demgegenüber steht die Vielzahl an natürlichen Böden, die lediglich eine durchschnittliche oder allgemeine Funktion als Lebensraum bzw. als Bestandteil des Naturhaushalts aufweisen. Böden, die hingegen bereits durch eine intensive anthropogene Einflussnahme unterliegen, sind im Regelfall nur von einem geringen Wert.

Dennoch sind generell alle Böden, die eine geringe Verbreitung besitzen und landschaftsprägend sind, besonders schutzwürdig. Die Funktionalität von Böden ist zudem umso höher zu bewerten, je besser die natürlichen Bodenfunktionen ausgebildet bzw. je unbeeinflusster die Böden von anthropogenen Inanspruchnahmen bzw. Einwirkungen sind. Böden stellen sowohl in natürlich ausgeprägten als auch z. B. in agrarischen Ökosystemen einen essentiellen abiotischen Standortfaktor dar, der den spezifischen Lebensbedingungen des jeweiligen Raums zugrunde liegt und eine daran angepasste Flora und Fauna hervorbringt.

Für die Beurteilung des Ist-Zustandes wird auf eine Abgrenzung von Bodentypen verzichtet. Anstelle einer parzellenscharfen bodentypspezifischen Bewertung des Ist-Zustands erfolgt eine Zustandsbewertung u. a. auf Grundlage von ökologischen und anthropogenen Bodenpotenzialen.

4.7.5.2 Nutzungsfunktion sowie Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen

Die Nutzungsfunktion des Bodens als Lebensgrundlage für den Menschen ist vom Grad der Bodenbelastungen sowie den bestehenden, planerisch vorgesehenen und potenziell möglichen (i. S. v. absehbaren) Nutzungen abhängig. Hierbei sind auch vorliegende Bodenbelastungen bedeutsam, da diese maßgeblich die Nutzungseignung eines Bodens und das Gefährdungspotenzial für den Menschen bestimmen.

Das Untersuchungsgebiet ist vorwiegend durch wohnbaulich genutzte Flächen bestimmt, daneben existieren vereinzelte Industrie- und Gewerbeflächen. Unversiegelte Grünflächen nehmen einen relativ geringen Anteil ein, diese befinden sich größtenteils entlang des Isartals, sowie im südöstlich gelegenen Perlacher Forst.

Zusammenfassend betrachtet ist die Ausgangssituation des Bodens als Lebensgrundlage für den Menschen wie folgt zu bewerten:

Tabelle 27. Bewertung der Böden als Lebensgrundlage für den Menschen.

Beschreibung der Lebensgrundlage des Bodens für den Menschen	Wertstufe
<p>Gebiete mit besonderen Ausweisungen auf Ebene der Regionalplanung, Flächennutzungsplanung oder Bebauungspläne</p> <p>Zu diesen Gebieten zählen v.a. die wohnbaulich genutzten Gebiete, denen eine hohe Wohn- bzw. Lebensqualität zugeordnet werden kann. Dies betrifft im Untersuchungsgebiet v. a. die Siedlungsbereiche.</p>	besondere Bedeutung
<p>Für anthropogene Nutzungen grundsätzlich geeignete Räume sowie landwirtschaftliche Nutzflächen im Hinblick auf die Nahrungsmittelproduktion und die Erwerbstätigkeiten des Menschen.</p> <p>Solche Gebiete sind im Untersuchungsgebiet nur in geringem Umfang vertreten.</p>	allgemeine Bedeutung
<p>Im Untersuchungsgebiet vorkommende Böden ohne ein besonderes sensibles Nutzungspotenzial. Vornehmlich intensiv genutzte Flächen für Gewerbe und Industrie. Die Bedeutung dieser Böden für den Menschen liegt in der Erwerbstätigkeit.</p> <p>Hierbei handelt es sich um die Industrie- und Gewerbegebiete im Untersuchungsgebiet.</p>	geringe Bedeutung
<p>Böden, die keine besondere Bedeutung für den Menschen besitzen und kein solches Nutzungspotenzial aufweisen. Dabei handelt es sich insbesondere um Halden, Deponien oder durch Altlasten bestimmte Gebiete.</p> <p>---</p>	keine Bedeutung

4.7.5.3 Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen sowie Funktionen als Bestandteil des Naturhaushaltes

Die Lebensraumfunktion eines Bodens kann nur bedingt bestimmten Bodentypen zugeordnet werden, da diese von einer Vielzahl von Einflussgrößen abhängt (wie z.B. pH-Wert, Feuchtehaushalt Nährstoffversorgung).

Generell sind alle Böden, die eine geringe Verbreitung besitzen und landschaftsprägend sind, besonders schutzwürdig. Diese Böden sind i. d. R. auch Standorte seltener oder besonderer Ökotope. Darüber hinaus sind Böden umso höher zu bewerten, je besser die natürlichen Bodenfunktionen ausgebildet bzw. je unbeeinflusster die Böden von anthropogenen Inanspruchnahmen bzw. Einwirkungen sind.

Ein Boden stellt dabei sowohl in natürlich ausgeprägten als auch z. B. in agrarischen Ökosystemen einen essentiellen abiotischen Standortfaktor dar, der den spezifischen Lebensbedingungen des jeweiligen Raums zugrunde liegt und eine daran angepasste Flora und Fauna hervorbringt.

Aufgrund der Größe des Untersuchungsgebietes und unter Berücksichtigung der Hauptbelastungspfade des Vorhabens, wird die bodenkundliche Lebensraumfunktion in erster Linie anhand der Naturnähe der Böden beurteilt. Naturnahe Böden sind dadurch gekennzeichnet, dass ihr Profilaufbau weitgehend naturbelassen ist und die Bodenprofile durch menschliche Nutzungen höchstens geringfügig beeinträchtigt, i. S. v. verändert, wurden. Die Beurteilung erfolgt durch die Einstufung von vereinfachten Überprägungsmerkmalen. Der Grad der Naturnähe bestimmt die Schutzwürdigkeit des Bodens.

Die Lebensraumfunktion des Bodens in Siedlungsräumen und in gewerblich oder industriell genutzten Bereichen ist i. d. R. durch Versiegelungen und Überbauungen stark überprägt. Dabei handelt es sich um beeinträchtigte Böden, die die Lebensraumfunktion nicht oder nur im eingeschränkten Maße erfüllen können. In Siedlungsgebieten ist die Lebensraumeignung oftmals differenziert ausgebildet. Versiegelte oder überbaute Flächen besitzen keine Bedeutung als Lebensraum.

Je aufgelockerter die baulichen Strukturen entwickelt sind und je mehr Frei- bzw. Grünflächen in den Siedlungen realisiert wurden, desto höherwertiger sind i. d. R. die Böden in Bezug auf ihre Lebensraumfunktion zu beurteilen. Solche aufgelockerten Siedlungen sind im Untersuchungsgebiet vertreten.

Im Untersuchungsgebiet sind auch in kleinerem Umfang weitgehend anthropogen unbeeinflusste bzw. sich weitgehend naturnah entwickelnde Flächen und damit Böden vorhanden. Dabei handelt es sich insbesondere um die Waldgebiete. Die hier entwickelten Böden weisen eine weitgehend natürliche Entstehung und Lagerung auf. Entsprechend sind diese Böden für Flora und Fauna von einer hohen Bedeutung.

Die Funktionen des Bodens als Bestandteil des Naturhaushaltes sind im BBodSchG durch die Nennung des Wasser- und Nährstoffkreislaufes in zwei wesentliche Teilfunktionen untergliedert.

Der Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufes beschreibt die Fähigkeit des Oberbodens zur Wasseraufnahme. Diese Bodenfunktion stellt einen bedeutsamen Bestandteil der Grundwasserneubildung dar. Darüber hinaus ist das Wasserrückhaltevermögen eines Bodens bedeutsam. Böden mit einem hohen Wasserspeichervermögen sind besonders schützenswert, da diese Niederschlagswasser aufnehmen, den Abfluss verzögern und somit den Wasserhaushalt einer Landschaft prägen. Eine hohe Bedeutung der anstehenden Böden für den Wasserhaushalt ist für sonstige unversiegelte Flächen des Untersuchungsgebietes anzunehmen, da diese Flächen eine Relevanz für die Grundwasserneubildung in der Region besitzen.

Böden erfüllen zudem eine Pufferwirkung von Schadstoffeinträgen. Die Sorptionsfähigkeit der Böden ist abhängig von den Schluff- und Lehmgehalten. Die Böden im Untersuchungsgebiet weisen aufgrund der geologischen und bodenkundlichen Entstehungsgeschichte ein fein- bis vorwiegend grobkörniges Substrat auf.

Aus diesem Grund und aufgrund der großräumigen Versiegelung sind eher ungünstige Voraussetzungen bezüglich des Schadstoffbindungsvermögens gegeben.

Anhand der im Untersuchungsgebiet entwickelten Flächennutzungen und entwickelten Böden lässt sich die Natürlichkeit des Bodens bzw. die Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen sowie die Bedeutung der Böden für den Naturhaushalt wie folgt bewerten:

Tabelle 28. Bewertung der Böden als Lebensgrundlage für den Menschen.

Beschreibung der Natürlichkeit des Bodens	Wertstufe
<p>Ungestörte Naturböden mit natürlich gewachsenen, weitgehend ungestörten und unveränderten Bodenprofilen</p> <p>Diese Böden können i. d. R. die natürlichen Bodenfunktionen uneingeschränkt erfüllen und weisen eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen auf. Belastungen des Bodens finden nur über den Luftpfad statt.</p> <p>Weitgehend ungestörte Böden sind im Süden des Untersuchungsgebietes mit den Waldflächen gegeben, da hier eine weitestgehend natürliche Bodenentwicklung stattfindet, die eine hohe ökologische Bedeutung für Flora und Fauna aufweist.</p>	besondere Bedeutung
<p>Schwach überprägte Böden mit weitgehend naturbelassenen Nutzungen oder einer extensiven Bewirtschaftung; Brach- oder Sukzessionsflächen; Böden mit weitgehend ungestörtem Entwicklungspotenzial</p> <p>Im Untersuchungsgebiet sind solche Standorte nicht in relevantem Umfang vorhanden.</p>	allgemeine Bedeutung
<p>Intensiv beanspruchte und stark durch wasserbauliche, kulturtechnische und bewirtschaftungsbedingte Einflüsse bis in tiefere Schichten überprägte Böden. Hierzu zählen u. a. Intensivnutzungen (Landwirtschaft), Entwässerungsmaßnahmen, kürzlich rekultivierte Flächen (Halden) etc.</p> <p>Im Untersuchungsgebiet sind solche Standorte nicht in relevantem Umfang vorhanden.</p>	geringe Bedeutung
<p>Vollständig oder nahezu vollständig überformte Böden wie z.B. versiegelte, überbaute Flächen, Flächen die durch künstliche Aufschüttungen geprägt sind, Bodenablagerungen, Altlastenflächen</p> <p>Diese Flächen umfassen die Industrie- und Gewerbeflächen innerhalb des Untersuchungsgebiets.</p>	keine besondere Bedeutung

4.7.5.4 Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte

Böden können eine Funktion als Archiv der Naturgeschichte übernehmen, da sich an ihnen vormalige naturgeschichtliche Entwicklungen erkennen bzw. ableiten lassen. Böden können z. B. einen Aufschluss über frühere klimatische Entwicklungen oder Entwicklungen in der Vegetationszusammensetzung geben.

Ebenso können Böden ein Archiv der Kulturgeschichte sein, da sich an diesen menschliche Siedlungs- und Kulturaktivitäten erkennen lassen.

Böden, die weit verbreitet sind, benötigen keinen besonderen Schutz hinsichtlich der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Von besonderer Bedeutung ist die Archivfunktion nur bei Böden, die nur sehr selten vorkommen und in einer Landschaft eine Besonderheit darstellen oder die von besonderem wissenschaftlichem Interesse sind.

Kriterien für die Beurteilung der Archivfunktion eines Bodens sind u. a.

- Bedeutung für die Kenntnis der Erd- und Landschaftsgeschichte, der Klimageschichte und der Bodengenese (z. B. Paläoböden, Periglazialböden, besonders mustergültig ausgeprägte Böden, wie Podsole und Parabraunerde).
- Bedeutung für die Kenntnis der menschlichen Siedlungsgeschichte, der Landnutzungsgeschichte und der heimatkundlichen Geschichte (z. B. Ackerterrassen, Hochäcker, Wölbäcker, Böden an Stätten frühgeschichtlicher Besiedlung, Grabstätten, Hügelgräber etc.)
- Bedeutung für die geologische, mineralogische, paläontologische und pedologische Forschung.
- Regionale und überregionale Seltenheit eines Bodens.
- Besondere Eigenart eines Bodens.

Die Bewertung des Bodens als Archiv der Naturgeschichte erfolgt grundlegend über die Einstufung der Seltenheit des Bodentyps. Entscheidend hierbei ist die Verbreitung des jeweiligen Bodens in Kombination mit der vorherrschenden Bodenart. Ein wesentliches Kriterium bildet die natürliche Entstehung des Bodens. So ist ein natürlich entstandener Boden von einer höheren Wertigkeit als ein anthropogen aufgeschütteter Boden. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass natürliche Böden immer ein Archiv der Naturgeschichte darstellen. Die Bedeutung des Bodens hinsichtlich seiner Archivfunktion ist somit umso höher zu bewerten, je natürlicher seine derzeitige Ausprägung bzw. je geringer die anthropogene Überformung ist. Daher sind sämtliche natürlich gewachsenen Böden von einer hohen Bedeutung.

Die Archivfunktion kann nur im Bereich von baulichen Eingriffen beeinträchtigt werden. Vorliegend kann somit eine Relevanz lediglich für die Vorhabenfläche selbst bestehen. Aufgrund der bestehenden Nutzungen und des Versiegelungsgrades sind die Böden jedoch als anthropogen überformt einzustufen. In den tiefer liegenden Bodenschichten sind das natürliche Bodengefüge sowie die natürliche geologische Situation ggf. teilweise erhalten geblieben. Elemente der kulturhistorischen bzw. anthropogenen Siedlungsgeschichte liegen allerdings nicht vor.

Hinsichtlich der natürlichen Entstehungsgeschichte der Böden ist neben den bereits veränderten Bodenformationen festzustellen, dass im Bereich der Vorhabenfläche ausschließlich anthropogen überprägte Böden vorkommen, die in der Region als weit verbreitet einzustufen sind. Seltene Böden sind nicht ausgebildet.

Zusammenfassend betrachtet ist den im Bereich des Vorhabenstandortes anstehenden Böden keine besondere Bedeutung der Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte zuzuordnen.

4.7.5.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden und Fläche sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden ist seine Funktionsfähigkeit bzw. die Leistungsfähigkeit der natürlichen Bodenfunktionen im Untersuchungsraum zu berücksichtigen. Weiterhin hängt die Empfindlichkeit der anstehenden Böden maßgeblich von den mit einem Vorhaben verbundenen Einwirkungen ab. Die jeweiligen Bodenfunktionen sind allerdings nicht gleichgewichtet zu behandeln, da der Wert einer Bodenfunktion und die Empfindlichkeit der Bodenfunktionen v. a. von der Wiederherstellbarkeit abhängen. So können einzelne Bodenfunktionen durch künstliche Einflussnahme reguliert werden (z. B. in Bezug auf den Nährstoffhaushalt, Wasserhaushalt, Puffer- und Filtereigenschaften). Andere Bodenfunktionen, v. a. die Lebensraumfunktion und die Funktion als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte, sind dagegen (kurzfristig) nicht wiederherstellbar. Böden mit einem hohen Wert bzgl. dieser Bodenfunktionen sind über einen langen Zeitraum gewachsen und besitzen ein natürliches Gleichgewicht. Dementsprechend sind solche Böden nicht oder nur über extrem lange Zeiträume wiederherstellbar.

Für das Schutzgut Boden bestehen Empfindlichkeiten gegenüber den nachfolgenden Wirkfaktoren des Vorhabens:

- Temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Bodenabtrag, Bodenaushub, Bodenauftrag
- Emissionen von Luftschadstoffen

Eine direkte Beeinflussung von Böden ist in erster Linie nur für den Bereich von baulichen Maßnahmen auf der Vorhabenfläche gegeben. Hierbei sind jedoch keine relevanten Veränderungen gegenüber den durch die bestehenden Nutzungen verursachten Auswirkungen zu erwarten.

Als Bestandteil der immissionsschutzrechtlichen Antragsunterlagen wurde für das gesamte HKW Süd inklusive der geplanten Änderung das Erfordernis eines Ausgangszustandsberichtes (AZB) geprüft. Hierzu erfolgte seitens der Antragstellerin die Darstellung der vorhandenen und geplanten Sicherungsvorrichtungen für die in der gesamten BImSchG-Anlage vorhandenen relevanten gefährlichen Stoffe entsprechend den Vorgaben der LABO/LAWA-Arbeitshilfen. Der Ausnahmetatbestand des § 10 Abs. 1a Satz 2 BImSchG wurde in einer wasserrechtlichen Stellungnahme der Landeshauptstadt München, Fachkundige Stelle für Wasserwirtschaft, vom 25.06.2019 als erfüllt angesehen. Zusammenfassend bieten alle vorhandenen und geplanten Anlagen im HKW Süd die Gewähr, dass während des gesamten Betriebszeitraums die Möglichkeit eines Eintrags von relevanten gefährlichen Stoffen in den Boden oder das Grundwasser aufgrund der tatsächlichen Umstände ausgeschlossen ist. Die Erstellung eines Ausgangszustandsberichts im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 16 BImSchG ist damit nicht erforderlich.

Einen großräumigeren Einfluss auf die Böden können demgegenüber die Emissionen von Luftschadstoffen bzw. die Depositionen von Luftschadstoffen ausüben. Hierbei handelt es sich um potenzielle Einwirkungen durch Säure- und Stickstoffeinträge, die zu einer Beeinflussung von Nährstoffhaushalt und -verfügbarkeit sowie der physikalischen Eigenschaften der Böden führen könnten.

Stickstoff- und Säureeinträge sind jedoch vornehmlich eine naturschutzfachliche Fragestellung, die auf Ebene des Biotopschutzes und damit einhergehend des Artenschutzes anzusetzen ist. Aus diesem Grund erfolgt die Betrachtung dieser Wirkungen auf der Rezeptorebene und somit beim Schutzgut Pflanzen und Tiere. Ungeachtet dessen kann vorliegend bereits festgehalten werden, dass die anstehenden Böden im Umfeld weitestgehend anthropogen überprägt bzw. versiegelt sind und dass mit dem Vorhaben nur ein geringes Konfliktpotenzial, welches durch stoffliche Einflüsse oder ggfs. im Zuge von Bautätigkeiten (Erschütterungen) auftreten kann, bezüglich des Schutzgutes Boden einhergeht.

4.8 Schutzgut Grundwasser

4.8.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Gemäß § 3 Nr. 3 WHG ist das Grundwasser definiert als das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht. Grundwasser ist ein natürliches, nur bedingt regenerierbares Naturgut und daher besonders schützenswert. Es dient der Trinkwasserversorgung des Menschen und stellt ein Transportmittel für geogen und anthropogen zugeführte Stoffe dar.

Die Beurteilungsgrundlage für die Beschaffenheit bzw. den Zustand des Grundwassers ist die WRRL, das WHG und die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV).

Die Ziele der WRRL sind der Schutz, die Verbesserung und die Vermeidung einer Verschlechterung der Grundwasserkörper im Hinblick auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand. Es ist ein guter chemischer und ein guter mengenmäßiger Zustand zu erreichen. Der Vorhabenstandort bzw. das überwiegende Untersuchungsgebiet liegen im Bereich des nach der WRRL abgegrenzten Grundwasserkörpers 1_G100 „Quartär-München“, dem die maßgebliche Hydrogeologie „Fluviatile und fluvioglaziale Schotter und Sand“ zugewiesen ist [51].

Mit dem Vorhaben sind nur im untergeordneten Umfang Maßnahmen verbunden, die auf die Grundwassersituation einen Einfluss ausüben könnten. Hierbei handelt es sich um im Rahmen der Bautätigkeiten erforderliche Gründungsmaßnahmen, darüber hinaus wird die Einleitung von Grundwasser aus einer möglichen offenen Wasserhaltung mit Angabe der anfallenden Wassermengen in einen geeigneten Vorfluter beantragt. Eine sonstige Einflussnahme auf das Grundwasser oder gar eine Grundwassernutzung ist mit dem beantragten Vorhaben nicht verbunden. Aufgrund dessen kann auf eine detaillierte Zustandserfassung des Schutzgutes Grundwasser verzichtet werden.

4.8.2 Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper

Gemäß § 4 GrwV liegt ein guter mengenmäßiger Zustand vor, wenn

1. die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserangebot nicht übersteigt und
2. durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass
 - a) die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden,
 - b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert,
 - c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und
 - d) das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird.

Gemäß der aktuellen Einstufung des Grundwasserkörpers 1_G100 „Quartär-München“ liegt ein guter mengenmäßiger Zustand vor [51]. Demnach sind ausgeglichene Verhältnisse zwischen Grundwassergebrauch und Grundwasserneubildung gegeben.

4.8.3 Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

Ein guter chemischer Zustand des Grundwassers liegt vor, wenn

- die Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV eingehalten werden,
- es keine Anzeichen von anthropogenen Einträgen von Schadstoffen gibt,
- die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele für mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehende Oberflächengewässer führt
- die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung der unmittelbar vom Grundwasser abhängigen Landökosysteme führt.

Gemäß der aktuellen Einstufung des Grundwasserkörpers 1_G100 „Quartär-München“ liegt ein guter chemischer Zustand vor [51].

4.8.4 Wasserschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Wasser- und Heilquellenschutzgebiete [53]. Die nächstgelegenen Trinkwasserschutzgebiete befinden sich in südwestlicher und in östlicher Richtung etwas außerhalb des Untersuchungsgebiets (Abbildung 10).

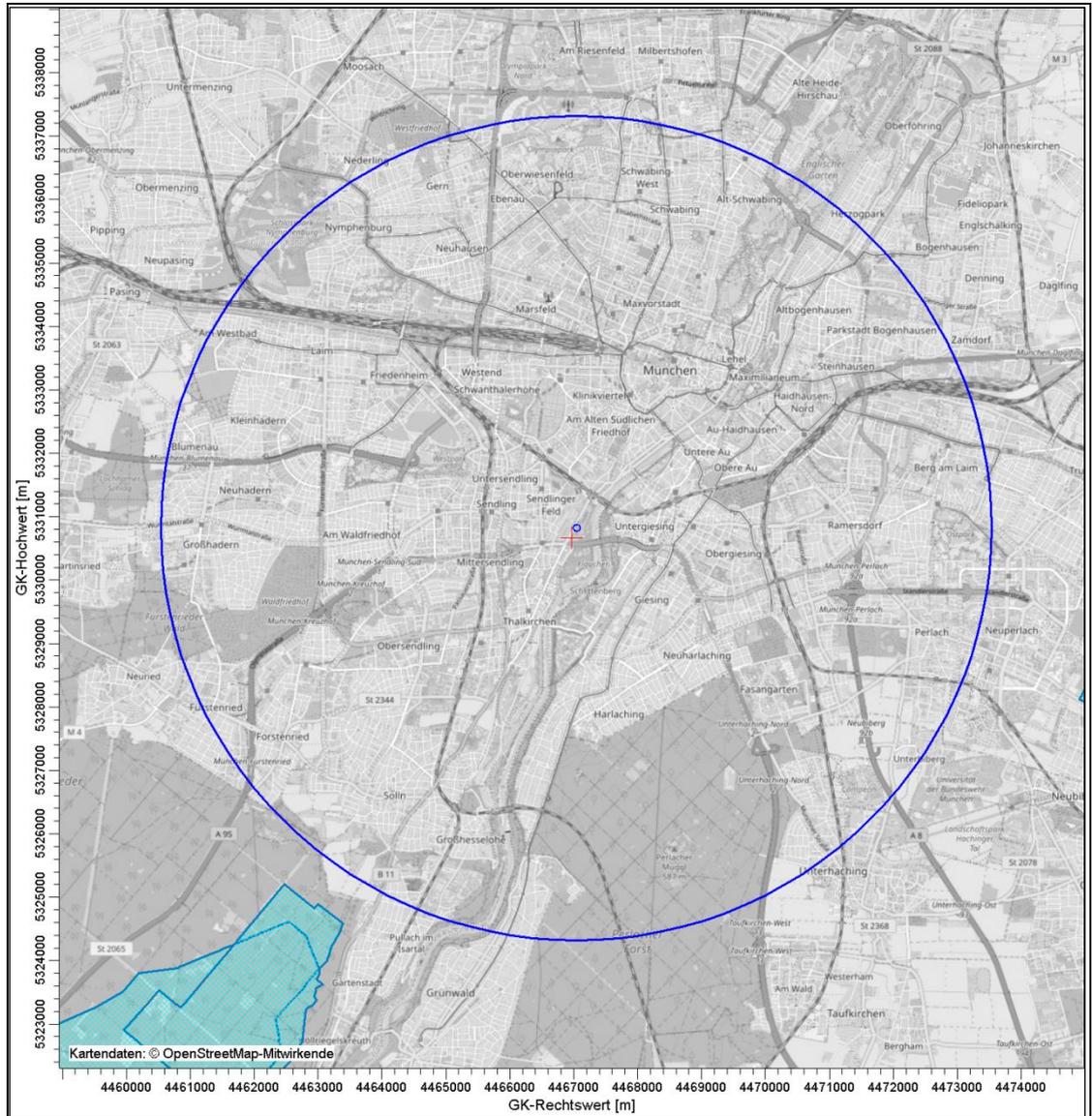


Abbildung 10. Trinkwasserschutzgebiete in der Umgebung des Standorts (blau schraffiert dargestellt) [52].

4.8.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Grundwassers sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Die Empfindlichkeit des Grundwassers ist abhängig von den hydrogeologischen Gegebenheiten. Zudem wird die Empfindlichkeit durch die überlagernden Deck- bzw. Bodenschichten beeinflusst. Je bindiger die Böden sind, desto größer ist im Regelfall der Schutz des Grundwassers ausgebildet. Die Empfindlichkeit der Grundwasserkörper wird ferner durch die Art der anthropogen bedingten Einflussnahme bestimmt bzw. durch Lage und Ausprägung der vorliegenden Grundwasserkörper.

In der Bestandssituation liegt der im Bereich des Untersuchungsgebietes vorhandene Grundwasserkörper in einem guten mengenmäßigen und chemischen Zustand gemäß WRRL vor.

Das Vorhaben ist nicht mit einer Flächeninanspruchnahme verbunden, da die beanspruchten Flächen bereits im Bestand versiegelt sind. Durch die zusätzliche Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser aus dem Bereich des geplanten Trafogebäudes ist nicht mit relevanten Auswirkungen zu rechnen.

In Bezug auf die baulichen und betrieblichen Tätigkeiten wird vorausgesetzt, dass ein sachgemäßer Umgang (Umschlag, Lagerung, Handhabung) mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt.

Als Bestandteil der immissionsschutzrechtlichen Antragsunterlagen wurde für das gesamte HKW Süd inklusive der geplanten Änderung das Erfordernis eines Ausgangszustandsberichtes (AZB) geprüft. Hierzu erfolgte seitens der Antragstellerin die Darstellung der vorhandenen und geplanten Sicherungsvorrichtungen für die in der gesamten BImSchG-Anlage vorhandenen relevanten gefährlichen Stoffe entsprechend den Vorgaben der LABO/LAWA-Arbeitshilfen. Der Ausnahmetatbestand des § 10 Abs. 1a Satz 2 BImSchG wurde in einer wasserrechtlichen Stellungnahme der Landeshauptstadt München, Fachkundige Stelle für Wasserwirtschaft, vom 25.06.2019 als erfüllt angesehen. Zusammenfassend bieten alle vorhandenen und geplanten Anlagen im HKW Süd die Gewähr, dass während des gesamten Betriebszeitraums die Möglichkeit eines Eintrags von relevanten gefährlichen Stoffen in den Boden oder das Grundwasser aufgrund der tatsächlichen Umstände ausgeschlossen ist. Die Erstellung eines Ausgangszustandsberichts im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 16 BImSchG ist damit nicht erforderlich.

Durch den mengenmäßig guten Zustand des Grundwassers im Bereich des Untersuchungsgebiets ist durch die geplanten Gründungsmaßnahmen nicht von einer Gefährdung des Grundwassers in seiner Quantität auszugehen. Es wird vorausgesetzt, dass die erforderlichen Gründungs- und Wasserhaltungsmaßnahmen ohne Beeinflussung der Qualität des Schutzgutes Grundwasser durchgeführt werden. Unter dieser Voraussetzung ist nicht von einer Empfindlichkeit des Schutzgutes Grundwasser gegenüber dem Vorhaben auszugehen.

4.9 Schutzgut Oberflächengewässer

4.9.1 Oberflächengewässer und Untersuchungsraum

Innerhalb des Untersuchungsgebiets sind verschiedene Oberflächengewässer vorhanden.

Direkt östlich an den Vorhabenstandort angrenzend verläuft der Flusslauf der Isar mit deren Nebenarmen, weitere Oberflächengewässer befinden sich in größerer Entfernung. Potentiell könnten von dem Vorhaben die nach den Vorgaben der WRRL behördlich festgelegten Oberflächenwasserkörper 1_F407 „Isarwerkkanal Baierbrunn bis Flaucher“, 1_F402 „Isar von Einmündung der Loisach bis Corneliuswehr“ und 1_F403 Isar von Corneliuswehr bis Oberföhringer Wehr“ betroffen sein.

Mit dem Vorhaben ist potentiell durch die Entnahme von Kühlwasser aus der Isar und der Wiedereinleitung ein Eingriff bzw. eine Nutzung des Oberflächengewässers verbunden. Die Kühlwassernutzung erfolgt allerdings im Rahmen der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis für den Anlagenstandort, für die seinerzeit eine Untersuchung des potentiellen Wärmeeintrags durch die Wiedereinleitung durchgeführt wurde, sodass de facto mit dem Vorhaben kein zusätzlicher Eingriff und damit keine zusätzlichen Auswirkungen auf Oberflächengewässer verbunden sind.

4.9.2 Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefahren

4.9.2.1 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Entlang der Isar befinden sich festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete [53]. Der Vorhabenstandort selbst befindet sich jedoch nicht in einem solchen Gebiet.

Das Anlagengelände befindet sich im Randbereich des wassersensiblen Bereichs entlang der Isar.

4.9.2.2 Hochwassergefahren und Hochwasserrisiko

Mit der RL 2007/60/EG [15] über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken wurden europaweit einheitliche Vorgaben für das Hochwasserrisikomanagement geregelt. Ziel ist es, hochwasserbedingte Risiken für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten zu verringern und zu bewältigen.

Gemäß Art. 6 HWRM-RL (§ 74 Abs. 6 WHG [17]) wurden zur Umsetzung der Richtlinie Hochwassergefahren- und -risikokarten erstellt. Aus diesen lassen sich wichtige Handlungsempfehlungen ableiten (u. a. im Hinblick auf die Gefahrenabwehr, den Katastrophenschutz, die Kommunal- und Regionalplanung, notwendige Eigenvorsorge).

In den Gefahrenkarten sind diejenigen Gebiete gekennzeichnet, die bei bestimmten Hochwasserereignissen überflutet werden. Die Risikokarten geben Auskunft über mögliche hochwasserbedingte nachteilige Folgen von Hochwasserereignissen.

Die Gefahren-/Risikokarten werden für ein häufiges Hochwasser (z. B. HQ₁₀, HQ₂₀, HQ_{häufig}), seltenes Hochwasser (HQ₁₀₀) und Extremhochwässer (HQ_{extrem}) erstellt. Die Gefahren- und Risikokarten wurden durch Modellsimulationen ermittelt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht sämtliche bauliche Anlagen (z. B. Gebäude) in die Simulationen eingestellt worden sind.

Die Gefahrenkarten sollen v. a. über Hochwassergefahren und den Katastrophenschutz informieren, wobei das häufige und extreme Hochwasser keine Rechtswirkung entfaltet und nicht der Ausweisung von Überschwemmungsgebieten dient. Das HQ₁₀₀ dient dagegen der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten, womit z. B. Verbote wie die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen einhergehen.

Im Untersuchungsgebiet sind Hochwassergefahrenflächen HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} entlang der Isar ausgewiesen [53]. Der Vorhabenstandort selbst befindet sich jedoch nicht in einem solchen Gebiet.

4.9.2.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Oberflächengewässer sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Durch die Lage des Vorhabenstandortes in einem wassersensiblen Bereich ist unter Berücksichtigung zu erwartender klimatischer Veränderungen (z. B. erhöhtes Hochwasserrisiko) eine Empfindlichkeit des Schutzgutes Oberflächengewässer potenziell gegeben. Die Errichtung der Anlage erfolgt jedoch deutlich oberhalb des Grundwasserspiegels und unter Berücksichtigung der Vorgaben der Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV).

Im Übrigen ergeben sich keinerlei Hinweise oder Erkenntnisse auf mögliche Konflikte zwischen dem geplanten Vorhaben und dem Schutzgut Oberflächengewässer.

4.10 Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt

4.10.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Den rechtlichen Hintergrund für die Beurteilung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt bildet § 1 des BNatSchG [3]. Hiernach ist die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume im besiedelten und unbesiedelten Raum so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass sie auf Dauer gesichert bleiben.

Pflanzen und Tiere sind ein wesentlicher Bestandteil zur Aufrechterhaltung der natürlichen Stoff- und Energiekreisläufe. Darüber hinaus besitzt das Schutzgut eine besondere Bedeutung für den Erholungswert einer Landschaft. Daher sind Tiere und Pflanzen i. S. d. §§ 1 und 2 BNatSchG in ihrer natürlich und historisch gewachsenen Artenvielfalt nachhaltig zu sichern und zu schützen.

Einen zentralen Bestandteil des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bilden ausgewiesene Schutzgebiete gemäß den §§ 23 - 29 und § 32 BNatSchG. Von weiterer zentraler Bedeutung sind gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG.

Neben diesen Schutzausweisungen sind mögliche Eingriffe eines Vorhabens in Natur und Landschaft, speziell der Eingriff in entwickelte Biotope, sowie mögliche Auswirkungen auf streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu berücksichtigen und zu untersuchen.

Untersuchungsraum

Das Schutzgut Pflanzen und Tiere weist im Allgemeinen gegenüber äußeren Umwelteinwirkungen eine hohe Empfindlichkeit auf, zumal dieses Schutzgut auch über Wechselwirkungen mit abiotischen Standortfaktoren (Schutzgut Boden, Wasser etc.) im hohen Maße beeinflusst werden kann. Daher ist es insbesondere beim Schutzgut Pflanzen und Tiere geboten, den Untersuchungsraum für die Beurteilung von möglichen nachteiligen Beeinträchtigungen spezifisch auf die mit einem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren auszurichten.

Aufgrund der besonderen Bedeutung des Schutzgutes erfolgt insbesondere eine vollständige Erfassung von Schutzgebietsausweisungen innerhalb des betrachteten Untersuchungsgebietes. Die überwiegenden Wirkfaktoren des Vorhabens sind allerdings auf den Vorhabenstandort und das nahe gelegene Umfeld begrenzt. Es ist daher zu prüfen, ob Bestandteile des Schutzgutes Pflanzen und Tiere in diesem Standort- und Nahbereich im besonderen Maße betroffen sein könnten.

4.10.2 Natura 2000-Gebiete

4.10.2.1 Allgemeines und Lage von Natura 2000-Gebieten

Natura 2000-Gebiete sind durch die RL 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) und die RL 92/43/EWG über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und wildwachsenden Pflanzen (FFH-Richtlinie) europarechtlich geschützt. Die Ausweisung von Natura 2000-Gebieten dient dem Schutz, dem Erhalt und der Entwicklung der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten einschließlich ihrer Lebensräume des Anhangs II der FFH-Richtlinie [11] sowie der Vogelarten und ihrer Lebensräume des Anhangs I und den Lebensräumen von Zugvögeln gemäß Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL).

Für die Beurteilung von potenziellen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes durch ein Vorhaben sind nur diejenigen Natura 2000-Gebiete zu berücksichtigen, die durch die Wirkfaktoren eines Vorhabens (projektbedingte Wirkfaktoren) betroffen sein können. Natura 2000-Gebiete, die nicht durch projektbedingte Wirkfaktoren nachteilig betroffen sein können bzw. Wirkfaktoren, die offensichtlich nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten führen, bedürfen keiner weiteren Berücksichtigung bzw. können von einer weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden. Dies führt zu einer Abgrenzung eines projektspezifischen Untersuchungsgebietes in Abhängigkeit der einzelnen Wirkfaktoren eines Vorhabens.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird ein Untersuchungsgebiet zugrunde gelegt, das eine Ausdehnung von 15,36 km x 15,36 km aufweist, um zu überprüfen, ob auch außerhalb des nach TA Luft definierten Untersuchungsgebietes Natura 2000-Gebiete betroffen sein können. Es enthält das nach TA Luft kreisförmig definierte Gebiet mit einem Radius des 50-fachen der Schornsteinhöhe. In Abbildung 11 ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.

Im Untersuchungsgebiet sind folgende Natura 2000-Gebiete vorhanden [38]:

- FFH-Gebiet Nr. 8034-371 „Oberes Isartal“ (mit mehreren Teilflächen)
- FFH-Gebiet Nr. 7834-301 „Nymphenburger Park mit Allee und Kapuzinerhölzl“ (mit mehreren Teilflächen)

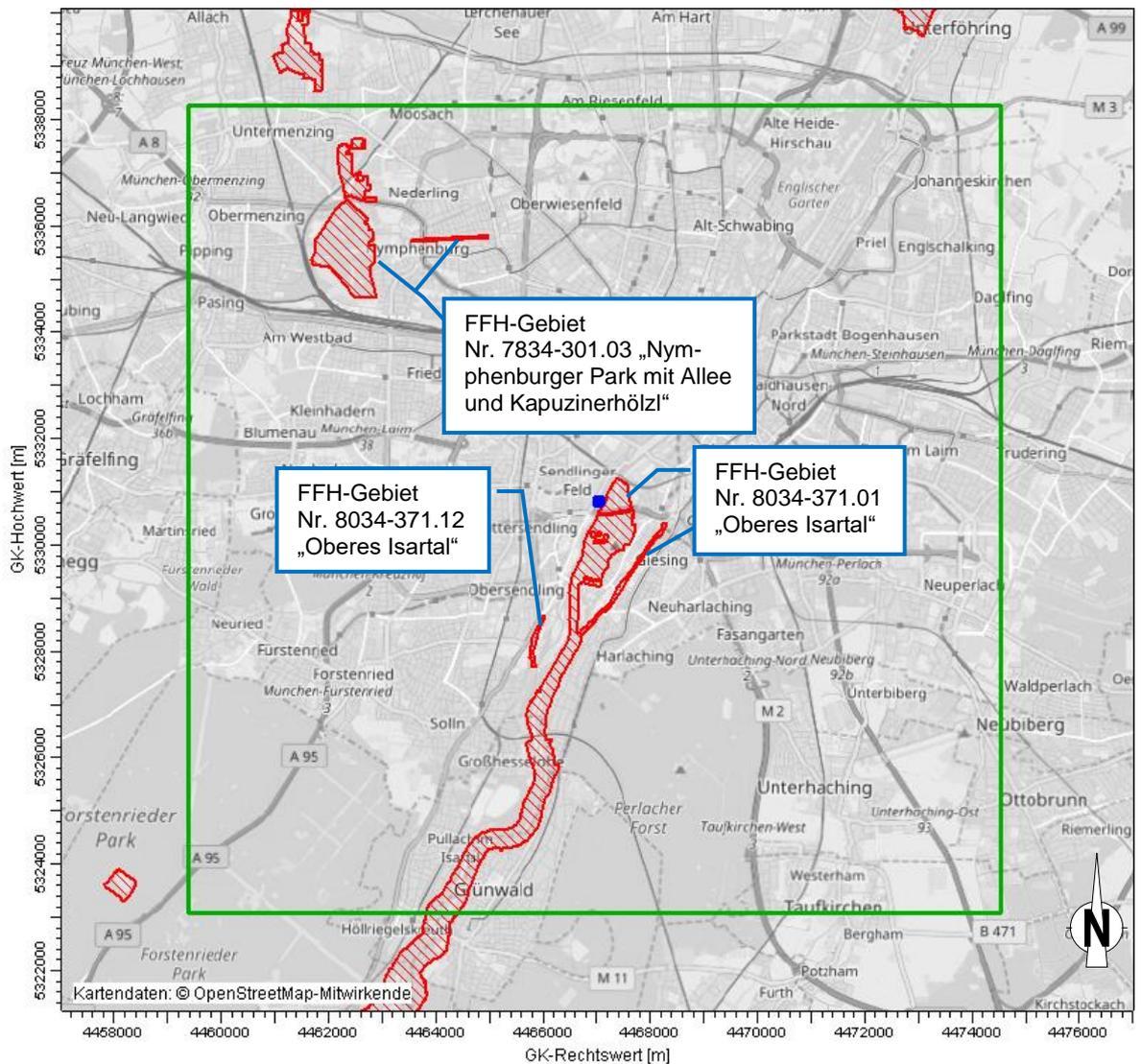


Abbildung 11. FFH-Gebiete (rot schraffiert) nach [54], Hintergrundkarte [63] in der weiteren Umgebung des Standorts, Untersuchungsgebiet grünes Rechteck, Anlagenstandort blauer Punkt.

Zur Prüfung auf eine potenzielle Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten im Umfeld des Vorhabenstandortes wurde eine FFH-Vorprüfung [23] erstellt. Im Ergebnis wird festgestellt, dass sich die Natura 2000-Gebiete außerhalb des relevanten Einwirkungsbereichs des Vorhabens befinden bzw. keine relevanten Einflüsse auf die Natura 2000-Gebiete hervorgerufen werden. Aufgrund dieses Sachverhalts kann vorliegend auf eine Detailbeschreibung der Natura 2000-Gebiete verzichtet werden. Es wird insoweit auf die Ausführung der FFH-Vorprüfung [23] verwiesen.

4.10.3 Naturschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet sind keine sonstigen Naturschutzgebiete ausgewiesen.

Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete befinden sich in Entfernungen von mehr als 10 km nördlich bzw. nordwestlich der Anlage.

Aufgrund der Lage und Entfernung zum Vorhabenstandort ist in Anbetracht der Wirkfaktoren des Vorhabens eine Betroffenheit auszuschließen.

4.10.4 Nationalparks, Naturparks, Biosphärenreservate

Im Untersuchungsgebiet und der Umgebung sind keine Nationalparks, Naturparks oder Biosphärenreservate festgesetzt.

4.10.5 Gesetzlich geschützte Biotope

Als Biotope werden einheitliche, gegen benachbarte Gebiete gut abgrenzbare Lebensräume beschrieben, in denen ganz bestimmte Tier- und Pflanzenarten in einer Lebensgemeinschaft leben. In diesen Lebensräumen bildet sich durch die gegenseitige Abhängigkeit und Beeinflussung von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen mit der unbelebten Umwelt ein biologisches Gleichgewicht heraus.

Gemäß § 30 BNatSchG sind im Wesentlichen folgende Biotope gesetzlich geschützt:

1. natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,
2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen,
3. offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte,
4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,
5. offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,
6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich.

Vorkommen von gesetzlich geschützten Biotopen

Der Bereich des Vorhabenstandortes ist derzeit bereits gewerblich-industriell genutzt und weitestgehend versiegelt. Ein Vorkommen von gesetzlich geschützten Biotopen ist nicht festzustellen.

Im Anschluss an die Vorhabenfläche schließen sich westlich (sowie in nördlicher und südwestlicher Richtung) anthropogene Nutzungen (Straßen, gewerbliche Nutzungen) an. In östlicher Richtung verläuft an der Grundstücksgrenze der Große Stadtbach, dahinter beginnen die Isarauen. Die in diesem Bereich auftretenden gesetzlich geschützten Biotope grenzen nicht an den Anlagenstandort an. Direkte Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotope finden somit nicht statt.

Im weiteren Umfeld um den Vorhabenstandort befinden sich die Biotope „Abschnitt der Isar am Flaucher“ und „Aubach zwischen Tierparkstraße und Candidstraße“, welche gesetzlich geschützt sind.

4.10.6 Biotope im Bereich des Vorhabenstandortes und seines direkten Umfeldes

Im Untersuchungsgebiet ist eine Vielzahl kartierter Biotope vorhanden, hierbei handelt es sich vereinzelt auch um gesetzlich geschützte Biotope.

In 500 m Umkreis um den Vorhabenstandort befinden sich die nachfolgend beschriebenen Biotope, die Beschreibungen sind dem Fachinformationssystem Naturschutz des Bayerischen Landesamt für Umwelt entnommen [55].

Park in der Isaraue zwischen Thalkirchen und Au:

Zwischen der Thalkirchener Brücke und der Eisenbahnbrücke südlich Au ist der Auwald im Isartal in eine großflächige Parklandschaft umgewandelt worden. Die gesamte Fläche ist von teils gekiesten, teils asphaltierten Wegen durchzogen. Gegen die Isar wurde ein Hochwasserdamm errichtet, der jeweils am westlichen Rand der Teilflächen 02 und 04 verläuft. Im Park wechseln sich dichte, waldartige Gehölzbestände mit eingestreuten Wiesenflächen oder hainartigen Beständen ab. Vereinzelt sind Erholungseinrichtungen wie Spielplätze, Biergärten, Bänke und auch Parkplätze eingerichtet, die bei größerem Flächenbedarf ausgegrenzt wurden. Der gesamte Bereich wird intensiv von Erholungssuchenden genutzt, die asphaltierten Wege dienen Radfahren und Skatern als Verkehrswege in Nord-Süd-Richtung. Bei der Gestaltung wurden auch die kleinen, nicht immer Wasser führenden Bäche und Rinnsale einbezogen. Ihnen wurde teilweise ein gewundener, mit Steinen befestigter Lauf angepasst, der oft von Wällen begleitet ist (wohl aus dem Aushub). Selten machen die kleinen Fließgewässer einen natürlichen Eindruck.

Die einzelnen Teilflächen sind zum einen durch die Isar und die sie begleitenden Wiesen, zum anderen durch den Damm und die Brücke des Mittleren Rings voneinander getrennt. Sie liegen alle relativ eben, weisen aber öfters ein ausgeprägtes Kleinrelief auf, das teilweise wohl noch Zeugnis der ehemaligen Flussdynamik, zum großen Teil aber wohl anthropogen bedingt ist. Beim Spitzenhochwasser Pfingsten 1999 wurden die Teilflächen 01 und 03 in kleinen Bereichen sowie der schmale, isarseits des Hochwasserdamms liegende Streifen von 02 und 04 gänzlich überflutet;

hier fanden auch Um- und Ablagerungen statt. Die restlichen Flächen wurden auch von diesem Hochwasser nicht erreicht.

Die ausgedehnten Gehölzbestände im Park haben noch viel vom Auwaldcharakter bewahrt, wenn auch die Überschwemmungsdynamik weitgehend fehlt. Die Krautschicht ist artenreich und auwaldtypisch. Mit Tanne, Eibe, Feld- und Flatterulme kommen vier Rote-Liste-Baumarten vor, neben etlichen weiteren Arten der Roten Liste unter den Blütenpflanzen und Moosen.

Vegetation und Struktur:

Die aus dem Isar-Auwald hervorgegangenen Gehölzbestände werden von den Baumarten Esche, Berg- und Spitzahorn, Linde, Ulme, und Eiche beherrscht, eingestreut sind Vogel- und Traubenkirsche, Buche, Kiefer und andere. Die älteren Bäume sind durchwegs stark und erreichen Höhen von weit über 20 m. Eine einzelne Buche in der Teilfläche 04 weist einen Stammdurchmesser von über 120 cm auf! Totholz ist eher selten, aber einige abgestorbene Bäume sind gekappt worden und dienen als Höhlenbäume. Auch einige liegende tote Stämme sind zu finden.

Die Strauchschicht ist unterschiedlich gut ausgebildet. Oft besteht sie nur aus dem Jungwuchs der Bäume, besonders der Eschen und des Spitzahorns, sonst aber auch aus echten Sträuchern wie Holunder, Hasel, Weißdorn, Schlehe, Schneeball oder Heckenkirsche.

Die Krautschicht spiegelt die unterschiedlichen Bodenverhältnisse wider, die allgemein als frisch und gut nährstoff- und basenversorgt bezeichnet werden können:

- So findet sich als wohl verbreitetste eine Artengruppe, die reiche, aber nicht überreiche Nährstoffversorgung anzeigt mit Einbeere, Knoten-Beinwell, Nicken-dem Perlgras, Haselwurz, Klebrigem Salbei, Bingelkraut, Riesen-Schwengel und Waldzwenke. Hier tritt auch im Frühjahr gerne der Pilz *Mitrophora semilibera* auf.
- Eine andere Artengruppe zeigt reichere Stickstoffversorgung an, sie leitet schon zu den nitrophytischen Staudenfluren über. Hier finden sich Giersch, Stinkender Robert, Nelkenwurz, Knoblauchsrauke und Brennnessel.
- Geophytenreichere Bestände, die gerne mit der ersten Gruppe verzahnt sind oder sich im Sommer zu ihr hin entwickeln, bestehen aus Buschwindröschen, Scharbockskraut, Lerchenspore und den (teilweise verwilderten) Zwiebelpflanzen Traubenhyazinthe, Märzenbecher, Seltsamer Lauch und stellenweise Tulpe und Narzisse.
- An lichterem, trockeneren Stellen, so an den Wegrändern oder im Saum von Gebüsch, tritt häufig die Weiße Segge auf, hier stehen auch selten Akelei oder Doldiger Milchstern.

Einige der Bäume, vor allem alte Ahorne und Eschen, sind reich mit epiphytischen Moosen bewachsen; unter ihnen sind *Radula complanata* und *Orthotrichum lyellii* besonders erwähnenswert. Stellenweise klettert der Efeu bis in die Kronen der Bäume.

Zwischen den gehölzbeherrschten Flächen liegen etliche größere und kleinere Wiesen. Je kleiner und schattiger sie sind, umso mehr tragen sie die Vegetation der Waldlichtungen mit schattenresistenten Arten, vor allem vielen Moosen wie *Rhytidadelphus squarrosus* und *Plagiomnium undulatum*. Die größeren Wiesen werden als Vielschnitt-Parkrasen gepflegt, sie entsprechen großenteils dem Gänseblümchen-Fadenehrenpreis-Typ. Aber auch magere Wiesentypen lassen sich finden, hier kommen dann Mittlerer Wegerich, Schneckenklee und Fiederzwenke vor.

In der Teilfläche 01 findet sich auf einer Lichtung eine kleine Feuchtfläche mit Binsen (*Juncus effusus* und *J. inflexus*), Zottigem Weidenröschen, Geflügelter Braunwurz und feuchteliebenden Moosarten wie *Calliergonella cuspidata*.

Abschnitt der Isar am Flaucher:

Erfasst wurden 4 Abschnitte der Isar zwischen der Stadtgrenze im Süden und der Eisenbahnbrücke Thalkirchen im Norden. Durch Renaturierungsmaßnahmen und in den letzten Jahren nicht oder nur sehr zurückhaltend korrigierte Hochwassereinflüsse hat sich auch im Stadtbereich München wieder ein zunehmend deutlicher naturnahes Bild der Isar entwickeln können.

TF 01 und 02: aufgrund von Renaturierungsmaßnahmen, Schotteranlandungen und nicht korrigierten Uferausspülungen, hat der in diesem Abschnitt durch frühere Maßnahmen sehr gestreckte Verlauf der Isar zwischen den Hochwasserdeichen wieder einen vergleichsweise naturnahen Charakter zurückgewonnen. In den Uferbereichen und z. T. auch auf den Kiesbänken hat sich in Abschnitten Lavendelweidengebüsch eingestellt.

TF 03: Zwischen Tierparkbrücke und Brudermühlbrücke bildet der Flaucher den zentralen Teil, mit wildflussartiger Anastomosierung, die allerdings durch ein Querbauwerk mit Fußgängerbrücke (Flaucherbrücke) stark in ihrer natürlichen Umlagerungsdynamik eingeschränkt ist. Nur dramatische Hochwasserereignisse, wie das Pfingsthochwasser 1999, hinterlassen hier deutlich sichtbare Veränderungen. Aktuell sind die Kiesflächen fast vegetationsfrei.

TF 04: Der Abschnitt zwischen Brudermühlbrücke und Eisenbahnbrücke wurde im Jahr 2004 renaturiert. Es wurden offene Kiesflächen geschaffen, dem Fluss wurde wieder mehr Raum gegeben. Die Kiesbereiche sind vegetationsfrei oder werden von Ruderalarten beherrscht.

Der gesamte Abschnitt, insbesondere TF 03 wird von Sonnenbadenden und anderen Erholungssuchenden stark frequentiert. Im Sommer kann bei schönem Wetter abends die Gegend durch zahllose Grillstellen in Rauch gehüllt sein.

4.10.7 Artenschutz

4.10.7.1 Allgemeines

Zum Schutz von geschützten bzw. seltenen und gefährdeten Arten wurden artenschutzrechtliche Vorschriften erlassen, die den direkten Schutz der Arten und den Schutz ihrer Lebensstätten umfassen. Dabei stehen der Erhalt der Populationen und die Sicherung der ökologischen Funktionen der Lebensstätten im Vordergrund. Die Lebensstätten sind vor Eingriffen zu schützen und in ihrem räumlich-funktionalen Zusammenhang dauerhaft zu erhalten.

In § 44 BNatSchG werden für geschützte Arten Verbotstatbestände aufgeführt, die im Rahmen von Planungs- und Zulassungsverfahren zu beachten sind. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

- wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Für das Vorhaben wurde eine Kurzbeurteilung aus der Sicht des Artenschutzes angefertigt [24], im Folgenden wird auf die Ergebnisse der Untersuchung eingegangen. Eine potentielle Einwirkung auf geschützte Arten wird durch die Art und Ausgestaltung des Vorhabens nur am Anlagenstandort bzw. im direkten Anlagenumfeld erwartet.

4.10.7.2 Vorkommen von geschützten Arten und Artengruppen

Der südliche Schornstein der bestehenden GuD1-Anlage des Heizkraftwerkes wird seit 1999 kontinuierlich vom Wanderfalken (*Falco peregrinus*) als Brutplatz genutzt. Er brütet dort in einem künstlichen Nistkasten, der 1993 in 62 m Höhe angebracht wurde.

An den umgebenden bzw. nahe gelegenen Fassaden sind keine Brutmöglichkeiten für weitere Vogelarten vorhanden. Schwalben oder Mauersegler wurden auf dem Standort während der monatlichen Kontrollen im Rahmen der Umweltbaubegleitung früherer Vorhaben [24], [25] nicht festgestellt

Auch mögliche Fledermausquartiere konnten mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden. Die benachbarten Isarauen dienen jedoch als Jagdhabitats für Fledermäuse.

Lebensraumstrukturen mit Bedeutung für weitere, artenschutzrechtlich relevante Säugetierarten sind am Vorhabenstandort nicht vorhanden.

Wanderfalke

Wanderfalken leben zur Brutzeit in strukturreichen Kulturlandschaften von Siedlungen bis in ausgedehnte Waldungen.

Vor allem Flusstäler werden wegen natürlicher Brutplätze und gutem Nahrungsangebot besiedelt.

Der Wanderfalke ist in Bayern verstreut verbreitet. Das Brutareal hat sich seit den Jahren 1996 bis 1999 stark vergrößert. Im Münchner Stadtgebiet hat sich der Wanderfalke erst seit ca. 19 Jahren wieder als Brutvogel angesiedelt. Zuvor war das letzte Brutgeschehen in München 1964 an den Türmen der Frauenkirche beobachtet worden. Nachdem in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre wieder regelmäßiger Wanderfalken im Stadtgebiet beobachtet werden konnten, führte das Anbringen von Nistkästen an exponierten Gebäuden 1999 erstmals wieder zu einer Brutansiedlung am Heizkraftwerk München Süd, wo 1993 ein Kasten aufgehängt wurde. Am Standort des Vorhabens brütet ein Brutpaar des Wanderfalken regelmäßig seit Ende der 90er Jahre. Im Jahr 2018 wurde wieder eine erfolgreiche Brut durchgeführt (1-2 Jungvögel), was im Rahmen der Umweltbaubegleitung auf dem benachbarten Anlagenstandort der Geothermiebohrung bestätigt werden konnte.

Als Lokalpopulation wird der Brutbestand des gesamten Stadtgebietes betrachtet. Der Zustand der lokalen Population wird aufgrund der Bestandstrends auf lokaler, aber auch auf überregionaler Ebene als gut (B) eingestuft.

Wanderfalken reagieren während der Brut- und Aufzuchtzeit besonders empfindlich auf visuelle Störreize in der Nähe ihres Brutplatzes. Besonders kritisch zu werten sind dabei Beeinträchtigungen, die in Sichthöhe des Brutplatzes oder darüber stattfinden.

4.10.7.3 Prüfung auf Betroffenheit geschützter Arten

Im Rahmen der Artenschutzprüfung wurde untersucht, ob durch die Realisierung des Vorhabens die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG in Bezug auf den Wanderfalken-Bestand sowie die Jagdhabitats der Fledermäuse ausgelöst werden könnten.

Im Ergebnis wird folgendes festgestellt:

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Absatz 1 Nummer 1 BNatSchG)

Vogelarten

Das Töten von Individuen wird ausgeschlossen, da das Vorhaben in seiner Art und Lage nicht geeignet scheint, solche Auswirkungen hervorzurufen.

Fledermäuse

Das Töten von Individuen wird ausgeschlossen, da das Vorhaben in seiner Art und Lage nicht geeignet scheint, solche Auswirkungen hervorzurufen.

Störungstatbestände (§ 44 Absatz 1 Nummer 2 BNatSchG)**Vogelarten**

Gemäß der artenschutzrechtlichen Prüfung ist das Vorhaben in seiner Art während der Bautätigkeiten dazu geeignet, Störungstatbestände in Bezug auf den am Standort brütenden Wanderfalken hervorzurufen. Relevant sind dabei Bautätigkeiten, die eine optische Störwirkung verursachen können. Besonders kritisch sind diese während der Brut- und Aufzuchtphase des Wanderfalken. Es werden verschiedene Maßnahmen ergriffen, um Störungen des Wanderfalken zu vermeiden. So ist zum einen die Aufstellung des geplanten 90 m hohen Kamins außerhalb der Brut- und Aufzuchtphase des Wanderfalken vorgesehen.

Während der Bauphase erfolgt zudem der Einsatz eines temporären Turmdrehkranes. Dieser wird südlich auf dem ehemaligen Bauteil 4 (zukünftiger Trafobereich) aufgestellt. Es wird besondere Beachtung darauf gelegt, dass der Kran nach Möglichkeit nur außerhalb der Schutzphase des Wanderfalken zum Einsatz kommt. Zudem wird der Schwenkbereich im ausreichenden Abstand zum Nistkasten des Wanderfalken limitiert. Durch den zwischen dem Kranschwenkbereich und dem Nistkastenstandort liegenden, südlichen GuD1_{alt}-Kamin ergeben sich zudem ein Sichtschutz sowie eine bauliche Begrenzung des Schwenkbereiches.

Fledermäuse

Innerhalb des Vorhabenstandortes wurden keine Fledermausquartiere identifiziert. Eine potentielle Störwirkung könnte jedoch durch zusätzliche Beleuchtungskörper, welche in die angrenzenden Fledermaus-Jagdhabitats entlang der Isarau abstrahlen, verursacht werden. Dies wurde bei der Planung berücksichtigt, entsprechend ist vorgesehen, die bestehende Beleuchtung im Rahmen der geplanten Änderungen mit insektenfreundlichen LED-Leuchtkörpern und nach unten oder zu den Fassaden hin abstrahlenden Leuchten auszustatten. Zum Einsatz sollen insektenfreundliche warme Lichtfarben mit einer Farbtemperatur unter 3.300 Kelvin kommen, die eine geringere Lockwirkung auf Nachtinsekten haben.

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Absatz 1 Nummer 3 BNatSchG)**Vogelarten**

Im Bereich des Vorhabenstandortes wurde lediglich der Brutkasten für den Wanderfalken am nördlichen Kamin der GuD1_{alt} als Brutplatz identifiziert, eine Zerstörung desselben im Rahmen der Bautätigkeiten wird ausgeschlossen.

Fledermäuse

Innerhalb des Vorhabenstandortes wurden keine Fledermausquartiere identifiziert.

4.10.7.4 Fazit

Gemäß der artenschutzrechtlichen Betrachtung kann, bei Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahmen, ein Auslösen der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden.

4.10.8 Wälder

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befindet sich die größte Waldfläche, der Perlaicher Forst, im Südosten. Weitere bewaldete Flächen sind im Isartal, sowie am Westrand des Untersuchungsgebietes im Bereich des Waldfriedhofs zu finden.

Diese Wälder haben eine besondere Bedeutung für den lokalen Klimaschutz, die Naherholung, die biologische Vielfalt und das Landschaftsbild.

Durch das Vorhaben werden keine Waldflächen in Anspruch genommen. Eine potenzielle Beeinträchtigung der Wälder kann durch Luftschadstoffemissionen verursacht werden. Relevante Luftschadstoffe, die durch nach Umsetzung des geplanten Vorhabens emittiert werden, sind Stickstoffoxid- sowie Schwefeldioxidemissionen da sie eine schädigende Wirkung haben können. Ammoniakemissionen werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

Die Ausbreitung von Luftschadstoffen wurde im Rahmen des Gutachtens zur Luftreinhaltung (Müller-BBM Bericht M144190/02 [19]) modelliert und Stoffeinträge in das Untersuchungsgebiet berechnet.

4.10.9 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Zur Bewertung und Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bzw. zur Abgrenzung der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben erfolgt eine getrennte Betrachtung zwischen „Schutzgebieten“, „Biotopen“, „artenschutzrechtlichen Belangen“ und Wäldern.

Schutzgebiete gemäß BNatSchG

Im Bereich des Vorhabenstandortes sind keine Schutzgebiete ausgewiesen. Eine Empfindlichkeit des östlich an das Betriebsgelände angrenzenden FFH-Gebiets „Oberes Isartal“ sowie der weiteren FFH-Gebiete im Untersuchungsgebiet gegenüber indirekten Einflüssen durch Stoffeinträge über den Luftpfad ist zunächst gegeben und muss berücksichtigt werden.

Biotope

Die im näheren und weiteren Umfeld des Vorhabenstandortes befindlichen Biotope sind grundsätzlich als empfindlich gegenüber dem geplanten Vorhaben einzustufen.

Da vorliegend keine direkten Eingriffe in Biotope durch Flächeninanspruchnahmen vorgesehen sind, sind die immissionsseitigen Einwirkungen (z.B. durch Luftschadstoffe) zu beachten, gegenüber denen die Biotope eine generelle Empfindlichkeit aufweisen können.

Artenschutz

Eine potentielle Empfindlichkeit geschützter Arten gegenüber dem geplanten Vorhaben ist grundsätzlich gegeben. Hier werden jedoch die o.g. Maßnahmen ergriffen, um Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu verhindern.

Wälder

Eine potentielle Empfindlichkeit der im Untersuchungsgebiet befindlichen Wälder gegenüber den Auswirkungen des Vorhabens ist gegeben. Hier sind vor Allem eutrophierende und versauernde Stoffeinträge zu berücksichtigen, die über den Luftpfad eingetragen werden können.

Empfindlichkeit gegenüber Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs/Hochwasser

Wie bereits in Kapitel 4.9 beschrieben befindet sich der Anlagenstandort derzeit nicht innerhalb einer Hochwassergefahrenfläche. Zudem erfolgt die Errichtung der Anlage deutlich oberhalb des Grundwasserspiegels und unter Berücksichtigung der Vorgaben der Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV). Eine besondere Empfindlichkeit des Schutzguts Pflanzen und Tiere gegenüber Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs unter Berücksichtigung von etwaigen Hochwassergefahren ist somit nicht gegeben.

4.11 Schutzgut Landschaft

4.11.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Landschaft umfasst das Landschaftsbild und die Landschaft als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Betrachtung des Landschaftsbildes bzw. die landschaftsästhetische Ausprägung des Untersuchungsgebietes. Die Betrachtung des Naturhaushaltes und der Lebensräume von Pflanzen und Tieren erfolgte bereits in Kapitel 4.10.

Die Beschreibung und Beurteilung des Landschaftsbildes erfolgt unter Berücksichtigung der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren (vgl. Kapitel 3). Diese zeichnen sich im Wesentlichen durch baubedingte und damit temporäre Einflussgrößen auf die Umwelt und ihre Bestandteile aus. Darüber hinaus sind auch immissionsseitige Wirkungen auf die Umwelt, bspw. durch Geräusche oder Gerüche, die die Qualität einer Landschaft beeinflussen können, zu berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund umfasst die Beschreibung und Beurteilung des Ist-Zustand v. a. Kernaspekte des Landschaftsbildes und der Landschaftsqualität, die durch das Vorhaben betroffen sein könnten. Dies schließt auch Aspekte der menschlichen landschaftsgebundenen Erholungsnutzung mit ein, die eng an die Ausprägung und Qualität einer Landschaft gebunden ist.

Das Landschaftsbild ist als die sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft definiert. Es setzt sich aus natürlichen und/oder anthropogenen Landschaftselementen zusammen. Jede Landschaft verfügt über Eigenschaften, die sie unverwechselbar machen. Wesentliche Aspekte sind die Geländemorphologie, die Vegetationszusammensetzung und das Zusammenspiel von landschaftstypischen, natürlichen und kulturhistorisch gewachsenen Nutzungs- und Siedlungsformen.

Gemäß dem BNatSchG ist das Landschaftsbild in seiner Eigenart, Vielfalt und Schönheit zu erhalten, zu pflegen und zu entwickeln. Das Landschaftsbild bildet eine wichtige Voraussetzung für die Attraktivität einer Landschaft und damit für die Erlebnis- und Erholungseignung des Landschaftsraums. Anders als bei Pflanzen, Tieren oder Biotopen, die sich weitestgehend objektiv erfassen und bewerten lassen, ist die Bewertung des Landschaftsbildes vom subjektiven Maßstab des Betrachters geprägt. Das Landschaftsbild umfasst nicht nur sichtbare Elemente, sondern auch die subjektive Einstellung des Betrachters. Je nach der subjektiven Einstellung werden immer nur bestimmte Teile, Aspekte und Strukturen der Landschaft wahrgenommen.

Im Allgemeinen werden Landschaften als „schön“ empfunden, wenn diese in ihrem Erscheinungsbild den existentiellen Bedürfnissen des Betrachters entsprechen und diesem Betrachter eine bestimmte Bedeutung vermitteln. Generell ist dies immer dann der Fall, wenn Landschaften vielfältig strukturiert sind, sich durch ihre Naturnähe auszeichnen und geringe Eigenartsverluste aufweisen. Bei der Erfassung und Beurteilung des Landschaftsbildes dominieren der visuelle Aspekt und der Wert für den Menschen. Die „Schönheit“ der Landschaft wird durch ihren Strukturreichtum, den damit verbundenen Abwechslungsreichtum und die Vielfalt bestimmt.

Die Landschaftsästhetik bzw. der Wert des Landschaftsbildes wird zudem durch den Grad der Vorbelastung bestimmt (z. B. Industrieansiedlungen). Ferner sind eine Vielzahl dynamischer Einflussgrößen und personenspezifische subjektive Filter für die Wertbestimmung einer Landschaft bedeutsam.

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaft richtet sich insbesondere nach der zu erwartenden Reichweite visueller Einflussfaktoren. Aufgrund der weitgehend offenen Landschaftsstruktur sind in Abhängigkeit der Größe und Ausdehnung baulicher Anlagen mögliche visuelle Fernwirkungen zu beachten. Dies umschließt auch die Einflüsse durch Geräusche, Gerüche etc., die potenziell auch in einer größeren Entfernung zu einer Beeinflussung der Landschaft führen können.

Ein scharf abgegrenzter Untersuchungsraum ist nicht zu definieren und für das Schutzgut Landschaftsbild nicht vorzugeben. Im vorliegenden Fall kann überdies unter Vorwegnahme der unerheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild der Untersuchungsraum auf den Umgriff des Standortes bis in wenige Kilometer Entfernung weich abgegrenzt werden.

Bei der Erfassung und Beschreibung des Landschaftsbildes bzw. der Landschaftsqualität ist im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben zu berücksichtigen, dass die unmittelbare Umgebung des Vorhabenstandortes bereits heute in Teilen durch gewerblich-industrielle Nutzungen geprägt ist. Trotz dieses Sachverhalts wird der Zustand der Landschaft nachfolgend erfasst und im Rahmen der Auswirkungsprognose berücksichtigt.

4.11.2 Beschreibung des Landschaftsbildes

Für die Beschreibung und Beurteilung des Landschaftsbildes wird das Untersuchungsgebiet in Landschaftsbildeinheiten unterteilt. Kriterien zur Gliederung des Landschaftsbildes sind visuelle wahrnehmbare Eigenschaften, die für einen Landschaftsraum charakteristisch sind sowie vorhandene Sichtbeziehungen. Dabei werden natürliche/naturnahe Bereiche und Teile der gewachsenen Kulturlandschaft berücksichtigt.

Im Rahmen der Abgrenzung und Beschreibung der verschiedenen Landschaftsbildeinheiten wird auch auf den Menschen eingegangen. Dies umfasst Aspekte der Wohnqualität in Bezug auf die visuelle Ausprägung des Orts- und Landschaftsbildes sowie Aspekte der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes gemäß TA Luft lassen sich vor diesem Hintergrund insgesamt vier Landschaftsbildeinheiten abgrenzen.

- Landschaftsbildeinheit I „Gewerbe- und Industriegebiete“
- Landschaftsbildeinheit II „Agrarlandschaft“
- Landschaftsbildeinheit III „Waldgebiete“
- Landschaftsbildeinheit IV „Siedlungsstrukturen“

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind alle Landschaftsbildeinheiten vorhanden, wobei Agrarlandschaften nur in einem sehr geringen Umfang am Stadtrand vertreten sind. Das Untersuchungsgebiet ist weitestgehend durch Siedlungsstrukturen geprägt. In direkter Umgebung des Vorhabensstandortes prägen gewerblich-industrielle Nutzungen im Westen und die bewaldeten Isarauen im Osten das Landschaftsbild.

Landschaftsbildeinheit I „Gewerbe- und Industriegebiet“

Die Landschaftsbildeinheit I wird im direkten Umfeld des Vorhabensstandortes durch die bestehenden Bauten des Heizkraftwerkes sowie durch die angrenzende Großmarkthalle geprägt. Im weiteren Umfeld ist das Stadtgebiet mit einer Vielzahl kleinerer Gewerbeflächen durchsetzt.

Die vorliegenden Gewerbe- und Industriegebiete unterscheiden sich in einem gewissen Grad von großflächigen Industrieansiedlungen, die v.a. in Randgebieten größerer Ballungsgebiete anzutreffen sind. So handelt es sich im vorliegenden Fall um vereinzelte Flächen, die sich mit Siedlungsgebieten abwechselnd.

Zusammenfassend betrachtet sind die Gewerbe- und Industriegebiete als anthropogen überformte Landschaftsausschnitte einzustufen. Der Grad der Überformung wird durch die vorhandenen Freiflächen jedoch abgepuffert. Auf die Umgebung wirken die Gewerbe- bzw. Industriestandorte ebenfalls ein. Neben immissionstechnischen Einwirkungen (z. B. Geräusche) handelt es sich um die visuelle Einflussnahme auf die Umgebung.

Grundsätzlich ist den gesamten Gewerbe- und Industriegebieten keine positive Bedeutung für das Landschaftsbild und die landschaftsgebundene Erholungsnutzung zuzuordnen. Das geplante Vorhaben integriert sich zudem in die bereits bestehenden gewerblich-industriellen Nutzungen. Der Landschaftsbildeinheit I ist somit keine Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben zuzuordnen.

Landschaftsbildeinheit II „Agrarlandschaft“

Landwirtschaftliche Nutzflächen sind im Untersuchungsgebiet nur vereinzelt und bruchstückhaft vorhanden. Für die Erholungsnutzung des Menschen sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen für die Nah-/Kurzeiterholung (Feierabenderholung, Spazieren etc.) teilweise als relevant einzustufen.

Da diese Flächen in relativ großer Entfernung zum Vorhabensstandort liegen und von diesem auch visuell durch die bestehende städtische Bebauung abgeschirmt sind, ist hier von keiner besonderen Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben auszugehen.

Landschaftsbildeinheit III „Waldlandschaft“

Landschaftsbildeinheit III erstreckt sich v. a. im Bereich der Isarauen, sowie in den Waldgebieten im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Die bewaldeten Flächen weisen in Teilen einen naturnahen Charakter auf, sind aber weitestgehend anthropogen geprägt.

Dennoch übernehmen die Waldflächen mit ihren vorhandenen Wegebeziehungen eine Funktion für die Erholungsnutzung des Menschen. Darüber hinaus stellen die Waldflächen in einer ansonsten überwiegend städtisch geprägten Landschaft ein wertvolles belebendes Strukturelement dar.

Entsprechend ist dieser Landschaftsbildeinheit eine hohe Bedeutung beizumessen. Da keine Eingriffe in Form von Flächeninanspruchnahme erfolgt, ist insgesamt nicht mit einer Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben zu rechnen. Lediglich die Teilbereiche, welche sich im direkten Umfeld des Vorhabenstandortes befinden, weisen eine gewisse Empfindlichkeit gegenüber visuellen oder akustischen Einwirkungen auf.

Landschaftsbildeinheit IV „Siedlungsstrukturen“

Das Untersuchungsgebiet ist vorwiegend durch Siedlungsstrukturen geprägt. Diese Siedlungsstrukturen sind teils stark verdichtet, teils weisen sie eine überwiegend aufgelockerte Bebauung mit einem hohen Anteil an Grünflächen auf. Allerdings sind auch diverse Übergänge zu gewerblich-industriellen Nutzungen anzutreffen. Die Siedlungen weisen im Randbereich einen offenen Übergang zur umliegenden Agrar- und Waldlandschaft auf.

Den südwestlich und nördlich des Vorhabensstandortes gelegenen Wohnsiedlungen ist eine gewisse Empfindlichkeit gegenüber visuellen und akustischen Auswirkungen des Vorhabens einzuräumen. Es ist jedoch festzustellen, dass diese Siedlungsgebiete bereits stark durch Verkehr sowie die bestehenden gewerblich-industriellen Nutzungen im Umfeld geprägt sind.

4.11.3 Landschaftsschutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet sind verschiedene Landschaftsschutzgebiete festgesetzt. Die Lage der Schutzgebiete ist in Abbildung 12 dargestellt. Der Anlagenstandort selbst befindet sich nicht innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes. An den Anlagenstandort grenzt östlich das Landschaftsschutzgebiet LSG-00120.09 „Isarauen“ an. Ein direkter Eingriff in bestehende Schutzgebiete erfolgt somit nicht.

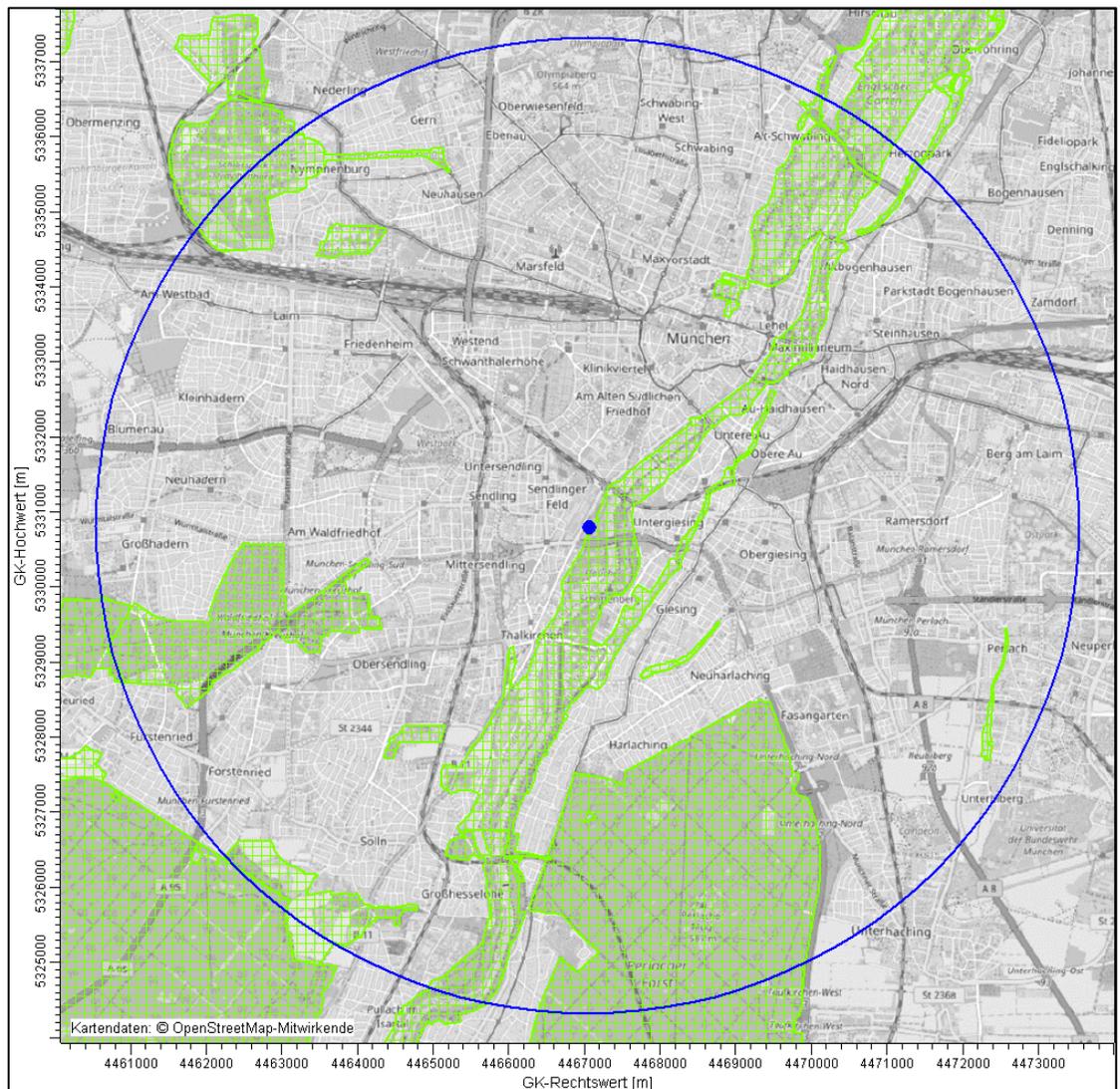


Abbildung 12. Landschaftsschutzgebiete (grün schraffiert) nach [54], Hintergrundkarte [63] in der weiteren Umgebung des Standorts, Untersuchungsgebiet nach TA Luft blauer Kreis, Anlagenstandort blauer Punkt.

4.11.4 Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile

Naturdenkmäler stellen Einzelgebilde (z. B. Einzelbäume, Baumgruppen) in Natur- und Landschaft dar, die u. a. aufgrund ihrer Eigenart und Schönheit geschützt werden. Geschützte Landschaftsbestandteile umfassen i. d. R. kleinere Flächen von besonderem Stellenwert, Eigenart und Schönheit in der Landschaft.

Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile sind im Regelfall allenfalls durch direkte Flächeninanspruchnahmen gefährdet. Daher wurde nur geprüft, ob Naturdenkmäler bzw. geschützte Landschaftsbestandteile im Bereich des Vorhabenstandortes ausgewiesen sind. Diesbezüglich ist festzustellen, dass der Vorhabensstandort, wie auch sein direktes Umfeld, nicht von der Ausweisung von Naturdenkmälern tangiert wird.

Es befinden sich zudem keine ausgewiesenen geschützten Landschaftsbestandteile im Vorhabensbereich.

4.11.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Eine allgemeine Definition zur Bewertung des Landschaftsbildes beinhaltet das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Hiernach wird der ästhetische Wert einer Landschaft durch die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft bestimmt. Darüber hinaus sind die Kriterien Einzigartigkeit, Unersetzlichkeit, Seltenheit und Repräsentanz zu nennen.

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft und Erholungseignung ist das Untersuchungsgebiet im Gesamtzusammenhang zu betrachten. Das Untersuchungsgebiet ist durch ein Nebeneinander von naturnahen (in geringem Umfang) und anthropogen vorbelasteten Bereichen geprägt. Anthropogene Nutzungsstrukturen stellen insbesondere die Industrie- und Gewerbegebiete sowie die Siedlungsgebiete und in geringem Umfang landwirtschaftlichen Nutzflächen dar.

Die bereits bestehenden technogenen Landschaftselemente sind als relevante Vorbelastungen einzustufen und mindern die Landschaftsqualität hinsichtlich der ästhetischen Bedeutung und der Bedeutung für die landschaftsgebundenen Erholungsnutzungen. In Abhängigkeit der Nähe zu diesen Einflussfaktoren liegt gegenüber Veränderungen der Landschaftsgestalt somit eine gering bis mittlere Empfindlichkeit vor.

Gegenüber dem geplanten Vorhaben weist das Schutzgut Landschaft einschließlich der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung nur eine mittlere Empfindlichkeit auf, da der Vorhabenstandort bereits einer intensiven Vornutzung unterliegt. Eine Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben ist in Bezug auf die nachfolgenden Wirkfaktoren vor Allem im direkten Umfeld um den Vorhabensstandort anzusetzen:

- Baukörper (visuelle Veränderungen der Landschaftsgestalt)
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht

4.12 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

4.12.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter umfasst sämtliche von Menschen geschaffene bzw. genutzte Flächen und Gebäude, insbesondere Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler sowie wertvolle Nutzungs- und Erholungsflächen. Als Denkmäler werden Bauten und Bauwerke bezeichnet, die für die Geschichte des Menschen, seine Siedlungen und Arbeitsstätten bedeutsam sind. Für die Erhaltung und den Schutz von Denkmälern können volkskundliche, städtebauliche und wissenschaftliche Gründe vorliegen. Darüber hinaus wird der Denkmalschutz durch die Seltenheit, Eigenart und Schönheit von Denkmälern bestimmt.

Baudenkmäler sind Denkmäler, die aus baulichen Anlagen oder Teilen baulicher Anlagen bestehen. Zudem handelt es sich um Garten-, Friedhofs- und Parkanlagen sowie andere von Menschen gestaltete Landschaftsteile, wenn sie die Voraussetzungen eines Denkmals erfüllen. Historische Ausstattungstücke sind wie Baudenkmäler zu behandeln, sofern sie mit dem Baudenkmal eine Einheit von Denkmalwert bilden.

Bodendenkmäler sind bewegliche oder unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden. Als Bodendenkmäler gelten auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit, Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit sowie die durch nicht mehr selbständig erkennbare Bodendenkmäler hervorgerufen worden sind, sofern sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen.

Sonstige Sachgüter sind im Regelfall bauliche Anlage (z. B. Gebäude, Straßen, Brücken etc.) sowie anthropogene Nutzungen deren Verlust eine maßgebliche Beeinträchtigung bzw. Einschränkung der menschlichen Daseinsfunktion hervorruft.

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann insbesondere durch direkte Einflussfaktoren (z. B. Flächeninanspruchnahmen) oder in Folge von Erschütterungen beeinträchtigt werden. Indirekte Einflussfaktoren nehmen im Regelfall nur eine untergeordnete Bedeutung ein. Weitere Auswirkungen können sich durch Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen ergeben; diese Wirkungen werden im UVP-Bericht beim Schutzgut Landschaft mit abgehandelt.

4.12.2 Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet befinden sich gemäß Kartendienst des Landesamtes für Denkmalpflege [62] zahlreiche Bau- und Bodendenkmäler sowie Ensembles und landschaftsprägende Denkmäler. Das Baudenkmal „Flaucher-Anlagen“ schließt östlich an das Anlagengelände an [62].

Im Bereich des Vorhabensstandortes sind keine Bau- und Bodendenkmäler vorhanden.

Sonstige Sachgüter

Als sonstige Sachgüter im Untersuchungsraum sind vorhandene Straßen- und Wegeführungen anzuführen. Als weiteres Sachgut sind grundsätzlich landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Nutzflächen anzusehen.

4.12.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Die Empfindlichkeit von kulturellem Erbe und sonstigen Sachgüter gegenüber einem industriellen Vorhaben wird hauptsächlich durch Faktoren wie Flächeninanspruchnahmen (Überbauung von archäologischen Objekten und Bodendenkmälern), Zerschneidungen (visuelle Störungen) sowie Schadstoffemissionen hervorgerufen. Darüber hinaus können Erschütterungen, die z. B. durch Bautätigkeiten hervorgerufen werden, zu Beschädigungen von Denkmälern führen.

Aufgrund dieser Empfindlichkeiten sind v. a. nahegelegene Denkmäler im Allgemeinen empfindlich zu bewerten. Im vorliegenden Fall weist das Baudenkmal „Flaucher-Anlagen“ somit eine potentielle Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben auf.

5 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose)

5.1 Methodik und Vorgehensweise

Die gemäß dem UVPG erforderliche Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen eines Vorhabens auf die Umweltschutzgüter erfolgt unter Berücksichtigung der Bauphase, der anlagenbedingten Wirkfaktoren und dem bestimmungsgemäßen Betrieb. Es werden die folgenden Schutzgüter hinsichtlich der zu erwartenden Auswirkungen untersucht und bewertet:

- Klima
- Luft
- Boden und Fläche
- Wasser (Grundwasser und Oberflächengewässer)
- Pflanzen, Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt
- Landschaft
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Mensch stellt einen Bestandteil der Umwelt dar. Der Mensch und seine Lebens(umfeld)bedingungen können über Wechselwirkungen infolge möglicher Beeinträchtigungen der weiteren Schutzgüter potenziell beeinträchtigt werden. Dies liegt daran, dass die Lebens(umfeld)bedingungen des Menschen durch die Ausprägung der einzelnen weiteren Schutzgüter bestimmt werden. Dementsprechend kann eine Belastung bzw. Beeinträchtigung eines dieser weiteren Schutzgüter potenziell zu einer Belastung bzw. Beeinträchtigung des Menschen führen.

Direkte Einwirkungen auf den Menschen können demgegenüber bspw. durch Geräusche hervorgerufen werden. Ansonsten steht der Mensch am Ende der Wirkungskette. Aus diesem Grund werden die potenziellen Auswirkungen auf den Menschen erst nach der Beschreibung und Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die einzelnen weiteren Schutzgüter dargestellt und beurteilt.

In der Auswirkungsprognose werden Umweltauswirkungen, die aufgrund der technischen Planung der Anlagen und Einrichtungen von vornherein ausgeschlossen werden können, nicht in die Untersuchung einbezogen. Dies beinhaltet auch die für das Vorhaben auf Basis der Planung und der erstellten Fachgutachten vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen. Solche Maßnahmen werden als Bestandteil des Vorhabens gewertet und in die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen eingestellt.

In der Auswirkungsprognose werden zudem Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bei jedem Schutzgut beschrieben und beurteilt. Durch die Darstellung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und der daraus resultierenden Wirkpfade werden indirekte Auswirkungen auf die Umwelt erfasst.

Auf Basis der Wirkpfade zwischen den Umweltmedien werden die zu erwartenden direkten und indirekten Auswirkungen ermittelt, beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit beurteilt. Die Beurteilung der möglichen Umweltauswirkungen erfolgt v. a. verbal-argumentativ. Die Beurteilung von Wechselwirkungen ist durch diese Vorgehensweise gewährleistet. Bei der verbal-argumentativen Beurteilung werden einschlägige Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionsrichtwerte der TA Lärm, Immissionswerte der TA Luft) herangezogen, insofern für ein Schutzgut entsprechende Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind. Liegen einschlägige Beurteilungsmaßstäbe nicht vor, werden vorsorgeorientierte Beurteilungsmaßstäbe aus der einschlägigen Fachliteratur verwendet.

5.2 Kumulative Auswirkungen

Bei hinzutretenden kumulierenden Vorhaben gemäß § 11 UVPG ist das frühere Vorhaben als Vorbelastung zu berücksichtigen. Die Berücksichtigung von Vorbelastungen erfolgt im Allgemeinen nur dann, wenn die Zusatzbelastung der betrachteten Anlage das Potential besitzt, die Gesamtbelastung relevant zu erhöhen. Dies wird im Fachrecht bei der Einhaltung sogenannter Irrelevanzschwellen ausgeschlossen, die Vorbelastung ist dann nicht mehr zu betrachten.

5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

5.3.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Baubedingte Wirkfaktoren

Die baubedingten Wirkfaktoren besitzen nicht das Potenzial erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima hervorzurufen.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Die mit dem Vorhaben verbundenen anlagenbedingten Wirkfaktoren besitzen nicht das Ausmaß, um zu potenziell nachteiligen Einwirkungen auf das Schutzgut Klima zu führen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch die Eingriffstypen Wärme- und Wasserdampfemissionen zu erwarten. Sonstige Wirkfaktoren für das Schutzgut Klima werden nicht hervorgerufen.

Durch das Vorhaben ist nicht mit einer Zunahme der Emissionen von klimarelevanten Gasen (CO₂) zu rechnen. Etwaige Einflüsse auf die bioklimatische Situation durch Luftschadstoffe werden beim Schutzgut Luft betrachtet und beurteilt.

5.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Es sind keine schutzgutspezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen für das geplante Vorhaben vorgesehen.

5.3.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.3.3.1 Wärmeemissionen (Abwärme)

Die von industriellen Anlagen freigesetzten Wärmeemissionen in die Atmosphäre können zu einer Beeinflussung der lokalklimatischen Bedingungen am Standort einer Anlage führen. In den Luftschichten, in denen die Abwärme emittiert wird, kann dies die Lufttemperatur beeinflussen.

In der Literatur (z. B. in der VDI-Richtlinie 3784 Blatt 1, 1986) gibt es Angaben zu meteorologischen Auswirkungen durch die Abwärme von Naturzug-Nasskühltürmen mit einer ganzjährigen Abwärmeleistung von 1.000 MW bis 2.500 MW, die in einem Umkreis bis ca. 1,5 km feststellbar sind. Bei solchen Kühltürmen werden Temperaturänderungen in Einzelfällen von bis zu 1 K angegeben, die jedoch im Jahresmittel nicht mehr erkennbar sind.

Die von den Anlagen des Vorhabens ausgehenden Wärmeemissionen, die über Kamine an die Atmosphäre abgeführt werden, liegen gemäß den Angaben des lufthygienischen Gutachtens [19] bei ca. 30,9 MW und damit deutlich unterhalb der o. g. Abwärmeleistung eines Naturzug-Nasskühlturms. Die fühlbare Abwärme wird dabei auf unterschiedlichen Ableithöhen, jedoch nicht bodennah, freigesetzt. Aufgrund der geringen Wärmemenge sowie der Ableithöhen sind unmittelbare Beeinflussungen der bodennahen Lufttemperatur nicht zu erwarten.

Neben den Emissionen, die über gefasste Quellen freigesetzt werden, finden diffuse Wärmeabgaben zusätzlich z. B. durch Gebäudeaußenwände, Aggregate und Lüftungsanlagen statt. Aufgrund der bodennahen Freisetzung trägt diese Abwärme zu einem veränderten Temperaturfeld in Bodennähe bei. Die spürbaren Veränderungen werden jedoch ausschließlich auf dem Betriebsgelände und hier v. a. im Nahbereich der jeweiligen Abwärmequellen spürbar sein. Auch unter Berücksichtigung der anlagenbedingten Temperaturbeeinflussung (Bebauung und Versiegelung) ist nicht von einer über den Nahbereich hinausgehenden Temperaturbeeinflussung auszugehen.

Zusammenfassend betrachtet sind die mit dem Vorhaben verbundenen Abwärmeabgaben so gering, dass diese allenfalls auf dem Betriebsgelände selbst zu einer Beeinflussung führen können. In einer größeren Entfernung werden keine Veränderungen wahrzunehmen sein.

5.3.3.2 Wasserdampfemissionen

Im Open-Cycle-Betrieb der Dampfturbine wird ein Teil der in der Dampfturbine zur Stromerzeugung benötigten Wasserdampfs nicht unter Einsatz von Kühlwasser kondensiert, sondern teilweise über Dach (bezogen auf 32 °C Außentemperatur maximal 130 MW) abgelassen.

Durch die Freisetzung des Wasserdampfes können sich in der Atmosphäre Wasserdampfschwaden ausbilden. Solche Wasserdampfschwaden können im Allgemeinen den Strahlungshaushalt am Boden beeinflussen und zu Sicht Einschränkungen, zu Verschattungseffekten, zu einer Beeinflussung des Landschaftsbildes sowie ggf. zu zusätzlichen Niederschlägen und Eisbildungen führen. Die Häufigkeit und die Intensität einer Schwadenbildung hängen maßgeblich von den meteorologischen Standortbedingungen ab.

Im Allgemeinen können sich Schwaden ausbilden, wenn sich die emittierte, warme und wasserreiche Luft mit der kühleren Umgebungsluft vermischt und so ein an Wasserdampf übersättigtes Luftgemisch entsteht. Der überschüssige, unter Tröpfchenbildung auskondensierte Wasserdampf (der sichtbare Schwaden) wird mit dem Wind abtransportiert und kann bis zu seiner vollständigen Verdunstung zu Abschattungseffekten oder Sichtbeeinträchtigungen sowie an Hindernissen oder der Erdoberfläche zur Tröpfchenablagerung führen. Mit den genannten Effekten ist v. a. dann zu rechnen, wenn die atmosphärische Grenzschicht bereits durch feuchte Luftmassen geprägt ist. Diese Bedingungen herrschen häufig bei Schlechtwetterlagen und natürlicher Nebelbildung vor.

Ein weiterer Einflussfaktor für die Ausbreitung von Schwaden ist die Windgeschwindigkeit. Bei Starkwind breiten sich die sichtbaren Schwaden aufgrund der guten Durchmischung der Atmosphäre schnell über einen großen Bereich aus.

Hier sorgt die intensive mechanische Turbulenz zudem für eine rasche Vermischung der feuchten Abluft mit der ggf. trockeneren Umgebungsluft. Dies führt zu einer raschen Auflösung bzw. Verwehung von sichtbaren Schwaden.

Auswirkungen auf Luftfeuchte und Niederschlag

Durch den Betrieb der geplanten Anlage und den temporär damit verbundenen Wasserdampfemissionen ist eine geringfügige Beeinflussung der relativen Luftfeuchte möglich. Die Beeinflussung des bodennahen Feuchtefelds ist dabei von den Witterungsbedingungen, v. a. im Nahbereich abhängig. Je nach der Windrichtungsverteilung ist mit überwiegenden Wasserdampfzusatzbelastungen östlich bis nordöstlich des Vorhabenstandortes zu rechnen. Erfahrungsgemäß bleiben die wesentlichen Wasserdampfemissionen bzw. die Ausbildung von sichtbaren Schwaden auf den lokalen Bereich begrenzt.

Eine Zunahme von Niederschlagsmengen etc. ist hingegen auszuschließen, da die emittierte Wasserdampfmenge so gering ist, um etwaige Effekte hervorzurufen. Zudem handelt es sich um Schwaden mit vergleichsweise niedriger Höhe, während die Ausbildung von natürlichen Niederschlägen in deutlich höheren Luftschichten im Regelfall erfolgt. Aufgrund dessen sind keine Veränderungen der durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen zu erwarten.

Auswirkungen auf Glatteisgefahr, Tau- und Reifbildung

Im Winter ist durch Wasserdampfemissionen theoretisch eine zusätzliche Eis-, Tau- und Reifbildung auf den umliegenden Flächen möglich.

Das Ablassen von Wasserdampf wird bei der geplanten Anlage jedoch nur im Sommer erforderlich, wenn ein geringer Fernwärmebedarf vorhanden ist und eine Wärmeinleitung in die Isar verhindert werden soll. Somit sind vorliegend keine Auswirkungen auf Glatteisgefahr, Tau- und Reifbildung zu erwarten.

Auswirkungen auf Bodennebel

Bodennebel entsteht bevorzugt bei kühlen, windschwachen Strahlungswetterlagen, in denen sich eine stabile Temperaturschichtung in Bodennähe (Bodeninversion) ausbildet. Diese Wetterlagen sorgen gleichzeitig dafür, dass sich wassergesättigte Abluft unterhalb der Sperrschicht ebenfalls ansammeln kann und hierdurch zu einer gewissen Verstärkung des Nebelereignisses führen kann. Allerdings sind diese Effekte auf den lokalen Bereich begrenzt. Die Effekte werden sich dabei nicht vom natürlichen Nebel abgrenzen lassen. Im lokalen Bereich kann dennoch im Falle eines natürlichen Nebelaufkommens von einem verstärkten Nebeleffekt ausgegangen werden. Dies kann u.a. zu einer geringfügig verzögerten Auflösung des Nebels im lokalen Bereich (d.h. im Bereich des Betriebsgeländes) führen, wenn sich die Lufttemperatur unterhalb des Schwadens erhöht oder erniedrigt und somit eine Änderung des Strahlungshaushalts eintritt. Eine erhebliche nachteilige Beeinflussung des Lokalklimas ist aufgrund des eng begrenzten Effektes und des auf den Sommerzeitraum begrenzten Betriebszustands allerdings nicht abzuleiten.

Auswirkungen auf Sonnenscheindauer und Globalstrahlung

Das Ausmaß der Verminderung der Sonnenscheindauer durch Schwaden ist von der Schwadenausdehnung und weiteren Faktoren (Ablufttemperatur, Abluftmenge und Abluftfeuchte) abhängig. Darüber hinaus ist die Schwadenausdehnung von den meteorologischen Bedingungen der atmosphärischen Grenzschicht (z. B. Bedeckungsgrad, Windgeschwindigkeit und -richtung) abhängig. Die damit verbundene Schattenprojektion am Erdboden wird zudem vom Sonnenstand bestimmt.

Abschattungseffekte bzw. Wirkungen auf die Sonnenscheindauer und Globalstrahlung sind in erster Linie bei Schwaden zu beobachten, die von großen Naturzug-Nasskühltürmen freigesetzt werden und dies über eine längere Distanz in höheren atmosphärischen Schichten ausdehnen können. Vorliegend handelt es sich jedoch um vergleichsweise bodennahe Schwaden, die aufgrund des Wasservolumens nur eine begrenzte Reichweite aufweisen, bevor es zu ihrer Auflösung kommt. In diesen lokalen Bereichen kann eine Beeinflussung des Sonnenscheins bzw. der Globalstrahlung zwar auftreten, die Effekte sind aber im Vergleich zu den Schwaden eines Naturzug-Nasskühlturms als vernachlässigbar gering einzustufen. Eine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung ist vor diesem Hintergrund nicht zu erwarten.

Fazit

Die Ausbildung von sichtbaren Schwaden als Folge der von der Anlage freigesetzten Wasserdampfemissionen kann im lokalen Bereich des Betriebsgeländes sowie im geringfügigen Ausmaß auch über das Betriebsgelände hinaus zu einer Beeinflussung der lokalklimatischen Bedingungen führen. Das Ausmaß dieser Effekte ist jedoch als äußerst gering einzuschätzen und im Vergleich zu den Effekten eines Naturzug-Nasskühlturms sogar als vernachlässigbar anzusehen. Daher sind die Auswirkungen als nicht erhebliche nachteilige Beeinträchtigung zu werten, wenngleich in der Bestandssituation bislang keine vergleichbaren Wirkfaktoren geben sind.

5.3.4 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Mit dem Vorhaben sind betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die zu einer Beeinflussung der lokalklimatischen Situation im Untersuchungsgebiet führen können. Eine Beeinflussung des Regional- oder des Großklimas kann aufgrund der Art des Vorhabens sowie der geringfügigen Intensität der Wirkfaktoren dagegen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Wärmeemissionen (Abwärme)

Der Betrieb der geplanten Anlage ist mit der Freisetzung von Abwärme in die Atmosphäre sowie im bodennahen Bereich durch Wärmeabstrahlung von Gebäudewänden etc. verbunden.

Dieser Wirkfaktor trägt allerdings zu keiner relevanten Beeinflussung des Temperaturhaushaltes und damit des Lokalklimas bei. Die abgegebenen Wärmemengen sind vergleichsweise gering. Allenfalls sind im unmittelbar direkten Bereich des Betriebsgeländes spürbare Effekte möglich. Außerhalb des Betriebsgeländes sind hingegen keine Wirkungen zu erwarten, insbesondere in Bezug auf natürlich vorliegende Extremtemperaturen in Sommer- oder Wintermonaten. Der Wirkfaktor der Wärmeemissionen ist insgesamt nur mit geringen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima verbunden. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima sind demgegenüber auszuschließen.

Wasserdampfemissionen

Der Betrieb der geplanten Anlage ist temporär mit der Freisetzung von Wasserdampfemissionen verbunden, die im Bereich und nahen Umfeld des Betriebsgeländes zu Schwadenausbildungen führen können. Eine Betroffenheit durch Wasserdampfemissionen ist somit in erster Linie für das direkte Anlagenumfeld zu erwarten. In diesem Bereich sind die Auswirkungen als vernachlässigbar gering einzustufen, da diese in relevantem Umfang (Open-Cycle-Betrieb der Dampfturbine) nur temporär während der Sommermonate auftreten können.

Im Ergebnis sind die Auswirkungen durch die Ausbildung von Wasserdampfschwaden als allenfalls geringfügig und als auf das direkte Anlagenumfeld begrenzt einzustufen.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist das geplante Vorhaben mit einer Veränderung der lokalklimatischen Situation im Bereich und im nahen Umfeld des Betriebsgeländes verbunden. Diese Beeinträchtigungen resultieren im Wesentlichen aus den Wasserdampfemissionen im Open-Cycle-Betrieb der Dampfturbine, werden sich jedoch vornehmlich auf den Betriebsstandort selbst auswirken.

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 29. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Klima.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Baubedingte Wirkfaktoren		
---	-	-
Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
---	-	-
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Wärmeemissionen (Abwärme)	gering	keine
Wasserdampfemissionen	gering	keine

Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima sind somit nicht zu erwarten. Eine als „deutlich“ zu bezeichnende Veränderung der Schutzgutes Klima bzw. der lokalklimatischen Situation ist nicht festzustellen.

5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

5.4.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Baubedingte Wirkfaktoren

In der Bauphase sind als Wirkfaktoren mit Bezug auf das Schutzgut Luft lediglich die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben anzuführen. Diesbezüglich wurde bereits ausgeführt (Kapitel 3.2.1.4), dass es hier um einen vernachlässigbaren Wirkfaktor handelt. Baubedingte Schadstoff- und Staubemissionen werden nur temporär, d. h. während der Dauer der Bauphase freigesetzt. Es handelt sich aufgrund der bodennahen Freisetzung um Emissionen mit geringer Reichweite, d. h. der Einwirkungsbereich ist auf das unmittelbar angrenzende Umfeld begrenzt.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingte Wirkfaktoren auf das Schutzgut Luft werden nicht hervorgerufen.

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\M\144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:1.10.2019

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit dem geplanten Vorhaben sind die nachfolgenden Wirkfaktoren verbunden:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen durch Luftschadstoffe und Stäube auf die Schutzgüter Boden und Fläche, Wasser, Tiere- und Pflanzen sowie das Schutzgut Mensch erfolgt in den einzelnen schutzgutspezifischen Auswirkungskapiteln.

5.4.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft werden die Ergebnisse des Lufthygienischen Gutachtens [19] herangezogen.

Als Beurteilungsmaßstäbe dienen u. a. die folgenden Beurteilungsgrundlagen:

- Immissionswerte der TA Luft
- Immissions- und Zielwerte der 39. BImSchV
- sonstige anerkannte Orientierungswerte

Eine Übersicht über die einzelnen Beurteilungsmaßstäbe bzw. Beurteilungswerte ist Kapitel 4.6.1 zu entnehmen.

Die lufthygienische Vorbelastung im Untersuchungsgebiet wurde in Kapitel 4.6.2 dargestellt und wird zur Beurteilung der Gesamtbelastung herangezogen.

5.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Bauphase

- Vermeidung der Verschmutzung öffentlicher Straßen und von diffusen Staubemissionen durch geeignete technische und/oder sonstige organisatorische Maßnahmen (optional, je nach Erfordernis).
- Berücksichtigung der Anforderungen der Bayerischen Verordnung zur Verbesserung der Luftqualität in Luftreinhaltegebieten (BayLuftV) an Baumaschinen.

Betriebsphase

- Ableitung der Abgase über ausreichend hoch dimensionierte Abluftquellen.
- Einsatz eines Oxidationskatalysators zur Abgasreinigung

5.4.4 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.4.4.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Für das Schutzgut Luft stellen die Emissionen von Luftschadstoffen und Staub einen der Hauptwirkfaktoren des Vorhabens dar. Für die Beurteilung der potenziellen immissionsseitigen Auswirkungen des Vorhabens wurde ein Lufthygienisches Gutachten [19] erstellt, in dessen Rahmen die immissionsseitigen Einwirkungen des Vorhabens über Ausbreitungsrechnungen prognostiziert und beurteilt worden sind. Die Ergebnisse des Fachgutachtens werden nachfolgend zusammengestellt.

5.4.4.1.1 Räumliche Verteilung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen und Vorgehensweise der Beurteilung

Die räumliche Verteilung der prognostizierten Immissions-Jahres-Zusatzbelastung entspricht im Wesentlichen der zugrundeliegenden Windrichtungsverteilung. Das gilt qualitativ für alle Schadstoffe, wobei sich die räumliche Lage der Immissionsmaxima für die Schadstoffe in Abhängigkeit der Schadstoffeigenschaften sowie der Emissionsquellhöhen unterschiedlich darstellt.

In der nachfolgenden Abbildung ist exemplarisch das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für Stickstoffdioxid (NO₂) dargestellt:

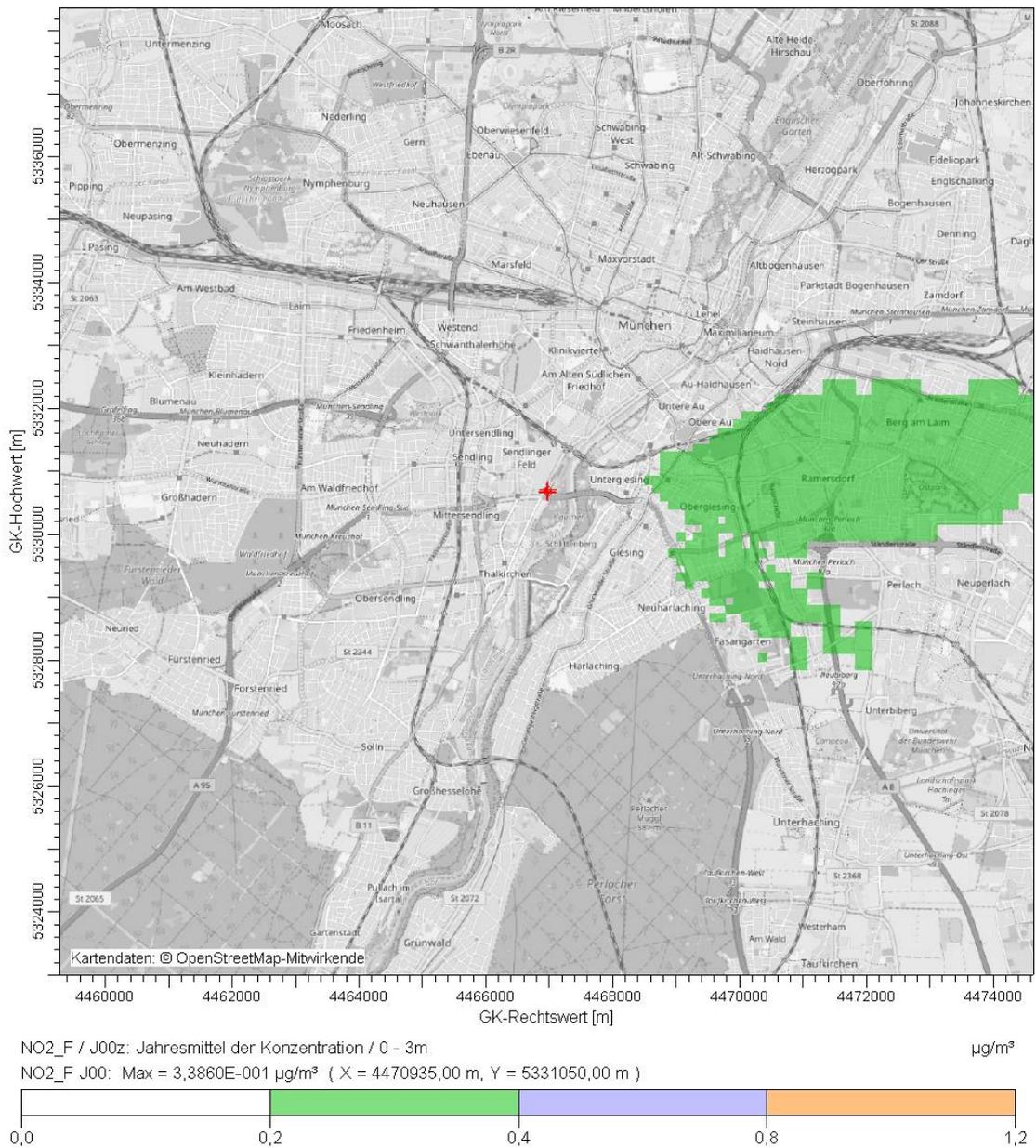


Abbildung 13. Verteilung des durch das HKW Süd verursachten Jahresmittels der Konzentration an Stickstoffdioxid (NO₂) im Rechengebiet in der bodennahen Schicht [19].

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\144190\144190_06_Ber_6D.DOCX:11. 10. 2019

5.4.4.1.2 Schutz der menschlichen Gesundheit und vor erheblichen Belästigungen

In der nachfolgenden Tabelle 30 sind die prognostizierten maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) der Gesamtanlage (HKW Süd) den Immissionswerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Nr. 4.2.1 und Nr. 4.3.1 der TA Luft bzw. nach LAI gegenübergestellt. Dabei werden die berechneten Ergebnisse den für die Bestandssituation ermittelten Immissionen gegenübergestellt.

Tabelle 30. Vergleich der maximalen Immissionszusatzbelastungen der Gesamtanlage im Jahresmittel (IJZ_{max}) für die Bestandssituation sowie den Planfall mit geplanter Schornsteinhöhe für die GuD1_{neu} und Vergleich mit den Irrelevanzkriterien der TA Luft bzw. nach LAI (Formaldehyd).

Schadstoff	I J Z _{max} Bestand	I J Z _{max} Plan	Differenz zu Bestand	Irrelevanz- kriterium	Immissions- Jahreswert	Schutzziel
Stickstoffdioxid ¹⁾	0,35 µg/m ³	0,34 µg/m ³	-0,01 µg/m ³	1,2 µg/m ³	40 µg/m ³	
Schwefeldioxid	0,11 µg/m ³	0,04 µg/m ³	-0,07 µg/m ³	1,5 µg/m ³	50 µg/m ³	
Kohlenmonoxid	1,9 µg/m ³	1,6 µg/m ³	-0,3 µg/m ³	-	10 mg/m ³ ³⁾	menschliche Gesundheit
Formaldehyd	0,105 µg/m ³	0,097 µg/m ³	-0,008 µg/m ³	0,107 µg/m ³ ⁴⁾	3,5 µg/m ³ ⁴⁾	
Schwebstaub (PM _{2,5})	0,04 µg/m ³	0,04 µg/m ³	0,00 µg/m ³	1,2 µg/m ³	40 µg/m ³	
Staub- niederschlag	3,8 µg/(m ² *d)	3,7 µg/(m ² *d)	-0,1 µg/(m ² *d)	10,5 mg/(m ² *d)	0,35 g/(m ² *d)	Schutz vor erheblichen Belästigungen

¹⁾ Unter Berücksichtigung der Frachtbegrenzungen für NO_x

²⁾ Bei Schornsteinmindesthöhe GuD1_{neu}

³⁾ 8h-Mittelwert

⁴⁾ Abgeleitete Immissionswerte

Die Ergebnisse zeigen in Bezug auf sämtliche Parameter, dass die maximalen Zusatzbelastungen die Immissionswerte, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit bzw. zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen festgesetzt sind, deutlich unterschreiten.

Gemäß Nr. 4.2.2 der TA Luft wird zur Beurteilung der Erheblichkeit der Immissionszusatzbelastungen eine Irrelevanzgrenze von 3,0 % des Immissions-Jahreswertes herangezogen. Für Staubbiederschlag ist gemäß der Nr. 4.3.2 der TA Luft die Relevanzgrenze auf 10,5 mg/(m²·d) festgelegt. Dies entspricht ebenfalls einem prozentualen Anteil von 3 % am Immissions-Jahreswert. Die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) liegen bei allen Parametern deutlich unterhalb der Irrelevanzkriterien der TA Luft. Die Immissionsbeiträge sind somit irrelevant im Sinne der TA Luft. Der Schutz der menschlichen Gesundheit ist sichergestellt. Eine Ermittlung der Gesamtbelastung (Vorbelastung + Zusatzbelastung) ist somit nicht erforderlich, da die Zusatzbelastungen nicht dazu geeignet sind, die Vorbelastung in einem relevanten Maß zu erhöhen.

5.4.4.1.3 Fazit

Im Rahmen des Lufthygienischen Gutachtens wurden Ausbreitungsrechnungen für die vorhabenrelevanten Luftschadstoffe durchgeführt und die Immissions-Zusatzbelastungen im Bereich bzw. im Umfeld des Vorhabenstandortes prognostiziert.

Die Ergebnisse der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen zeigen, dass durch das Vorhaben mit seinen einzelnen Emissionsquellen nur äußerst geringfügige Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen hervorgerufen werden.

Hierbei unterschreiten die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJ_{max}) bei allen untersuchten Luftschadstoffen bzw. Staub die maßgeblichen Immissionswerte der TA Luft. Darüber hinaus sind sämtliche maximalen Immissions-Jahreszusatzbelastungen (IJ_{Max}) als irrelevant im Sinne der TA Luft einzustufen.

Aufgrund der äußerst geringfügigen bzw. als irrelevant einzustufenden vorhabenbedingten Immissionen im gesamten Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft auszuschließen. Das Vorhaben führt zu keiner erheblichen nachteiligen Beeinflussung der lufthygienischen Ausgangssituation.

5.4.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Mit dem Vorhaben sind beurteilungsrelevante Wirkfaktoren auf das Schutzgut Luft lediglich in der Betriebsphase verbunden. Hierbei handelt es sich um die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben. Für die Beurteilung der resultierenden Immissionen im Umfeld des geplanten Anlagenstandortes wurde ein Lufthygienisches Gutachten erstellt, deren Ergebnisse für den UVP-Bericht herangezogen worden sind.

Im Einzelnen sind die zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Luft wie folgt zusammenzufassen:

Immissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Das Vorhaben ist mit der Freisetzung von gasförmigen Luftschadstoffen sowie Stäuben verbunden. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Stickstoffdioxid (NO_2), Schwefeldioxid (SO_2) sowie Feinstaub (PM_{10} , $PM_{2,5}$). Sonstige Luftschadstoffe besitzen keine Beurteilungsrelevanz.

Im Ergebnis der für die vorhabenrelevanten Luftschadstoffe und Staub durchgeführten Ausbreitungsberechnungen ist festzustellen, dass die maximalen Immissions-Jahreszusatzbelastungen (IJ_{Max}) bei allen untersuchten Luftschadstoffen als irrelevant im Sinne der TA Luft zu bezeichnen sind. Die anlagebedingten Zusatzbelastungen sind somit nicht dazu in der Lage, eine relevante Erhöhung der Vorbelastung hervorzurufen.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse sind die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben nicht mit erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft verbunden.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 31. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Baubedingte Wirkfaktoren		
---	-	-
Anlagebedingte Wirkfaktoren		
---	-	-
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering

Zusammenfassend betrachtet ist das geplante Vorhaben nur mit geringfügigen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft verbunden. Insbesondere in Bezug auf die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben zeigen sich nur vernachlässigbare Zusatzbelastungen.

Insgesamt sind durch das geplante Vorhaben keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen zu erwarten.

5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

5.5.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Boden ist ein Teil eines Ökosystems und bildet zusammen mit der bodennahen Luftschicht den Lebensraum für die Lebensgemeinschaft auf Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen aus. Neben seinen natürlichen Funktionen erfüllt der Boden Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie für Bodennutzungen. Einflussfaktoren der Bauphase wie Flächeninanspruchnahmen, Versiegelung, Verdichtung und Bodenumlagerung wirken sich auf die Bodenfunktionen je nach Eingriffs- bzw. Einwirkungsintensität und Standorteigenschaft temporär oder dauerhaft aus. Daher sind für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Baubedingte Wirkfaktoren

- Bodenaushub/Bodenabtrag/Bodenauftrag
- Bauwasserhaltung/Grundwasserabsenkung

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren treten nicht auf.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Luftschadstoff- und Staubemissionen
- Stickstoffdeposition
- Säureeinträge

Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern bestehen hinsichtlich des Schutzgutes Luft (Emissionen von gasförmigen Luftschadstoffen, Stickstoffdeposition, Säureeinträge). Über die Anreicherung von Schadstoffen in Böden können sich die Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere verändern. Dies kann zu einer Verschiebung des Artenspektrums und zu einem ökologischen Ungleichgewicht führen.

Die Beziehung zwischen dem Schutzgut Boden als Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere steht im Vordergrund der Auswirkungsbetrachtung. Zudem dienen Böden als Puffermedium dem Schutz des Grundwassers und von Oberflächengewässern. Das Schutzgut Boden stellt einen wesentlichen Bestandteil im Wirkungsgefüge zwischen den Schutzgütern dar.

5.5.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Als Maßstäbe für die Beurteilung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden gelten insbesondere:

- Flächengröße von Versiegelungen in Abhängigkeit der betroffenen Bodentypen,
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG),
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Die Beurteilungskriterien bilden die folgenden Bodenfunktionen:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Pflanzen und Tiere,
- Bestandteil des Naturhaushaltes bzgl. des Wasser- und Nährstoffhaushalts,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen,
- Nutzungsfunktion des Bodens (z. B. Landwirtschaft, Erholungsnutzung),
- Archivfunktion der Kultur- und Naturgeschichte.

Die Beurteilung der möglichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden erfolgt unter Berücksichtigung der natürlichen Bodenfunktionen verbal-argumentativ.

5.5.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Nachfolgend werden die für das Vorhaben vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen zusammengestellt:

- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Lagerung und eines ordnungsgemäßen Umgangs mit Bau- und Einsatzstoffen. Zum Einsatz kommen nur bauartzugelassene Baumaschinen. Diese werden regelmäßigen Sichtkontrollen unterzogen, um z. B. Leckagen oder Ölverluste frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Der sichere Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen wird durch ein geeignetes Baustellenmanagement sichergestellt.
- Schonung und sparsamer Umgang mit dem Schutzgut Boden durch Realisierung eines möglichst kleinflächigen Baubetriebs. Die baubedingte Flächeninanspruchnahme für die Lagerung von Bau- und Einsatzstoffen sowie von Arbeitsmaschinen umfasst anthropogen beeinflusste, versiegelte Böden. Eine Nutzung von naturbelassenen Böden wird vermieden.
- Vermeidung von Bodeneingriffen, Lagertätigkeiten auf unversiegelten Böden außerhalb der Baustelle.
- Wiederverwendung von Bodenabträgen und -aushub vor Ort, soweit eine Wiederverwendung bzw. ein Wiedereinbau möglich ist. Sofern ein Wiedereinbau nicht möglich ist, erfolgt eine externe fachgerechte Wiederverwendung oder Beseitigung des Bodenmaterials.
- Einsatz geeigneter, z. B. schall- und erschütterungsgedämpfter Baumaschinen zur Minimierung von Bodensetzungen und Einwirkungen auf die Bodenfauna.
- Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Beseitigung oder Verwertung der anfallenden Baustellenabfälle. Die Lagerung der Abfälle erfolgt auf versiegelten Böden und in entsprechend den für diese Abfälle zugelassen Behältnissen. Die externe Beseitigung oder Wiederverwendung erfolgt durch fachkundige Unternehmen bzw. die Bauunternehmer.
- Bei Baumaßnahmen sind bei dem Auffinden von Auffüllungen sowie von geruch- und farbauffälligem Bodenaushub in Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde geeignete Maßnahmen zu ergreifen (separate Lagerung, gutachterliche Beprobung und Analyse, ggf. Entsorgung).
- Sofern bei der Beprobung des Bodenaushubs stoffliche Belastungen vorgefunden werden, wird sichergestellt, dass keine Wiederverfüllung mit belastetem Bodenmaterial erfolgt und eine Mobilisation von Schadstoffen verhindert.
- Bereiche, in denen Böden mit bekannten Verunreinigungen vorliegen, sind entsprechend sorgfältig auszuheben und temporär so auf dem Gelände zu lagern, das diese zu keiner Verfrachtung von Verunreinigungen in unbelastete Böden oder in das Grundwasser führen können. Das Bodenmaterial ist entsprechend seiner Einstufung der ordnungsgemäßen Beseitigung zuzuführen.

5.5.4 Baubedingte Wirkfaktoren

Das Schutzgut Boden kann potenziell durch Bodenaushübe, -abträge, -umlagerungen und -auffüllungen nachteilig beeinträchtigt werden, da diese Eingriffe im Allgemeinen zu einer Zerstörung des entwickelten Bodengefüges führen. Auch die Änderung des Grundwasserspiegels durch Grundwasserabsenkungen kann die chemischen und physikalischen Bodeneigenschaften verändern und die natürlichen Bodenfunktionen beeinflussen.

Bodenaushub und Bodenabtrag findet nur in einem Bereich statt, der auch derzeit bereits anthropogen überprägt und versiegelt ist. Durch die geplante Wiederverfüllung und erneute Versiegelung ist davon auszugehen, dass die Bodenqualität in diesem Bereich nicht relevant durch das Vorhaben ändert.

Die Bauwasserhaltung und damit Grundwasserabsenkung beschränkt sich auf den Anlagenstandort und damit auf im Bestand bereits versiegelte Flächen an denen bereits von einer Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen auszugehen ist. Es sind somit keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche zu erwarten, insbesondere auch da es sich hierbei um temporär begrenzte Maßnahmen handelt.

Im Ergebnis verbleiben somit im Naturraum keine als erheblich einzustufenden Beeinträchtigungen.

5.5.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.5.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Im Hinblick auf die ökologischen Funktionen des Bodens, v. a. als Lebensraum, Puffer-, Speicher- und Filtermedium für Schadstoffe sind v. a. dauerhaft über einen längeren Zeitraum erfolgende Stoffeinträge von Bedeutung. Grundsätzlich ist für alle Böden die Forderung zu stellen, dass die über den Luftpfad eingetragenen Spurenstoffe das bodeneigene Schadstofffilter- und -puffervermögen gebietsweit nicht überlasten und die multifunktionale Nutzbarkeit der Böden erhalten bleibt.

Für die Beurteilung von Schadstoffeinträgen über den Luftpfad ist im Allgemeinen zwischen verschiedenen Wirkungen zu unterscheiden. Vorliegend sind ausgehend von den vorhabenbedingten relevanten Luftschadstoffen allerdings nur Wirkungen auf Böden zu berücksichtigen, die zu einer Eutrophierung oder Versauerung beitragen könnten. Die mit dem Vorhaben freigesetzten Luftschadstoffe sind nicht dazu geeignet, sich dauerhaft im Boden anzureichern.

5.5.5.2 Stickstoffdeposition

Stickstoffeinträge können die Funktionsfähigkeit eines Bodens verändern. Einerseits kann das natürliche Filter- und Puffervermögen eines Bodens nachteilig verändert werden. Andererseits kann eine Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren erfolgen, die auf bestimmte Standorteigenschaften (Nährstoffhaushalt) angewiesen sind. Verändern sich die Standorteigenschaften oder die Konkurrenzverhältnisse zwischen den Arten, kann dies zu einer Verschiebung der biotischen Zusammensetzung eines Gebietes führen und zu einer Verdrängung derzeit vorhandener Arten führen.

Stickstoffeinträge sind im Allgemeinen für Böden nicht problematisch. Die Wirkung von Stickstoffeinträgen liegt erst am Ende der Wirkungskette, da in Abhängigkeit der Biotope bzw. Vegetation bestimmte Reaktionen der vorhandenen Artengemeinschaften verursacht werden können (Verschiebung des Nährstoffdargebots). Daher erfolgt die Beurteilung der Stickstoffdeposition des Vorhabens primär beim Schutzgut Pflanzen und Tiere, in denen mögliche Wirkungen zu Geltung kommen können.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf naturschutzrechtlich relevante Bereiche wurden im Lufthygienischen Gutachten die durch die geplante Anlage zu erwartenden Stickstoffeinträge im Einwirkungsbereich der Anlage prognostiziert. In der nachfolgenden Abbildung ist die Zusatzbelastung durch Stickstoffeinträge dargestellt. Der Abbildung kann entnommen werden, dass die maximal prognostizierte Stickstoffdeposition 0,05 kg/(ha·a) beträgt.

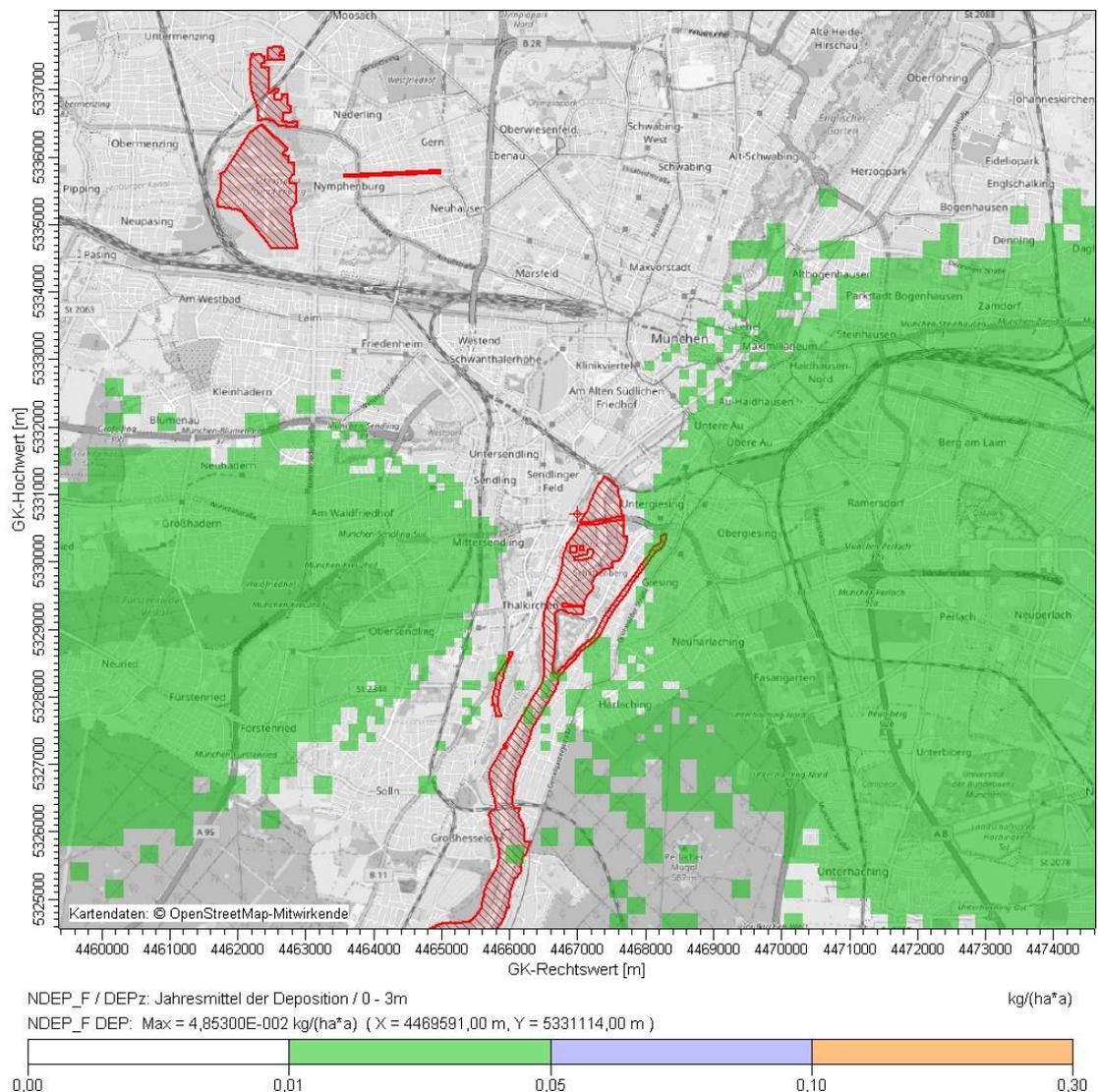


Abbildung 14. Durch das Vorhaben hervorgerufene maximale jährliche Stickstoffdeposition im Untersuchungsgebiet [19].

Auf Grundlage dieser Ergebnisse kann bereits an dieser Stelle festgehalten werden, dass das Vorhaben mit keinen relevanten Stickstoffeinträgen im Untersuchungsgebiet verbunden ist, welche den Nährstoffhaushalt von Böden im relevanten Ausmaß verändern könnten.

Unter Berücksichtigung der vorangestellten Aspekte können erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden ausgeschlossen werden.

Säureeinträge

Säureeinträge können zur Mobilisation und Auswaschung von Nährkationen wie Calcium, Magnesium oder Kalium und langfristig zur Absenkung des pH-Werts des Bodens führen. Chemische Veränderungen infolge saurer Deposition, die langfristig Schäden in Struktur und Funktion eines Ökosystems hervorrufen, lassen sich anhand der Zusammensetzung der Bodenlösung nachweisen. Schäden sind zu erwarten, wenn kritische chemische Werte der Bodenlösung so stark vom Normalbereich abweichen, dass dies zu einer Destabilisierung der Bodenprozesse oder zu direkten Schäden in der Vegetation führt.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf naturschutzrechtlich relevante Bereiche wurden im Lufthygienischen Gutachten die vorhabensbedingten zu erwartenden Säureeinträge im Einwirkungsbereich der Anlage prognostiziert. In der nachfolgenden Abbildung ist die Zusatzbelastung der neu geplanten Anlage durch Säureeinträge dargestellt. Der Abbildung kann entnommen werden, dass die maximal prognostizierten Säureeinträge 226 eq/(ha·a) betragen. Die maximalen Säureeinträge liegen direkt östlich des geplanten Kamins auf dem Anlagengelände (s. Abbildung 16). Außerhalb des Betriebsgeländes liegen die prognostizierten Säureeinträge bei unter 20 eq/(ha·a).

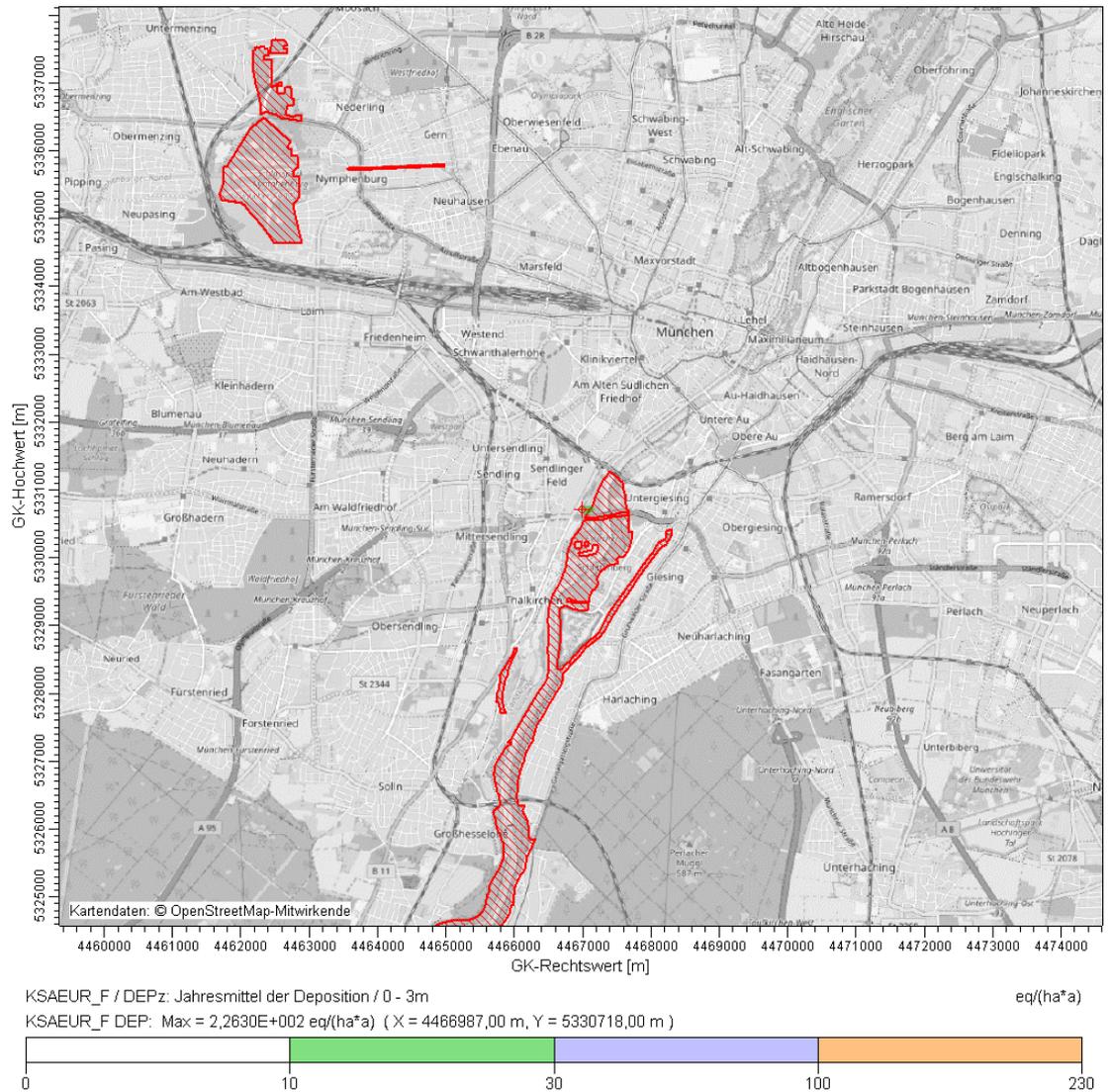


Abbildung 15. Durch das Vorhaben hervorgerufene maximale jährliche Säureeinträge im Untersuchungsgebiet [19].

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\144190\144190_06_Ber_6D.DOCX:11. 10. 2019

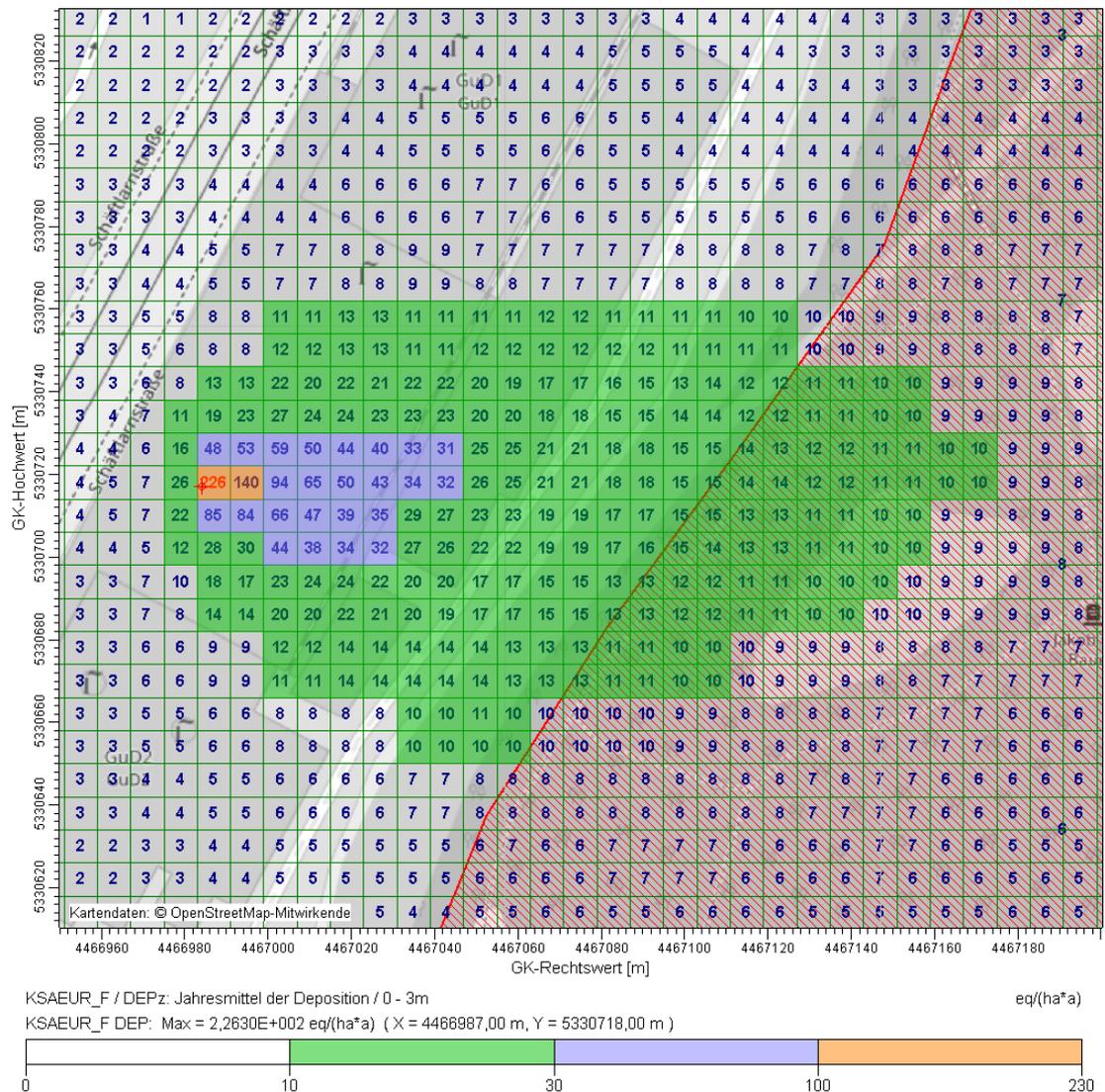


Abbildung 16. Durch das Vorhaben hervorgerufene maximale jährliche Säureeinträge im Anlagenumfeld - Detailansicht [19].

Auf Grundlage dieser Ergebnisse kann festgehalten werden, dass das Vorhaben mit keinen relevanten Säureeinträgen im Untersuchungsgebiet verbunden ist, welche die Bodenfunktionen im relevanten Ausmaß verändern könnten. Im Bereich der maximalen Säureeinträge (auf dem Betriebsgelände) liegen versiegelte Flächen vor, die nicht durch Stoffeinträge beeinträchtigt werden.

Unter Berücksichtigung der vorangestellten Aspekte können erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden ausgeschlossen werden.

5.5.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Boden einwirken können. Im Ergebnis ist festzustellen:

Bodenaushub

Bei den betroffenen Böden handelt es sich um bereits versiegelte Böden im Bereich des bestehenden Betriebsgeländes. Die Funktionsfähigkeit dieser Böden ist durch die bestehende Versiegelung derzeit bereits stark eingeschränkt. Eine weitere Beeinträchtigung durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub / Stickstoff- und Säureeinträge

Die im Betrieb auftretenden Luftschadstoff- und Staubemissionen sind irrelevant im Sinne der TA Luft. Es werden keine relevanten Emissionen durch das Vorhaben freigesetzt, die zu einer erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung von Böden im Untersuchungsgebiet führen könnten. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche sind daher nicht zu erwarten.

Aus den vorhabenbedingten Emissionen von Luftschadstoffen können Stickstoff- und Säureeinträge im Umfeld resultieren. Diese treten jedoch nicht in einer Größenordnung auf, die geeignet ist, die Bodenfunktionen in einem relevanten Umfang zu beeinflussen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind daher nicht zu erwarten.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 32. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Baubedingte/Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
Bodenaushub/Bodenabtrag/Bodenauftrag	gering	keine
Bauwasserhaltung/Grundwasserabsenkung	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine
Stickstoffeinträge	keine	keine
Säureeinträge	keine	keine

Aufgrund des geringen Ausmaßes der vorhabenbedingten Wirkfaktoren sind keine nachteiligen Beeinträchtigungen von Böden bzw. ökologischen Bodenfunktionen außerhalb des Betriebsgeländes zu erwarten.

5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

5.6.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Grundwasser ist ein wesentlicher Bestandteil des Naturhaushalts und zugleich ein bedeutsames Element für den Menschen im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung. Im Naturhaushalt ist seine Bedeutung essentiell für den Wasserhaushalt einer Region und damit ein prägendes Element der vorherrschenden Lebensraumbedingungen für Tiere und Pflanzen. Der Schutz des Grundwassers ist somit von einer wesentlichen Bedeutung für den Erhalt und die Entwicklung des Naturhaushalts und einhergehend der biologischen Vielfalt. Darüber hinaus ist der Schutz des Grundwassers, insbesondere vor Verunreinigungen, bedeutend für den Trinkwasserschutz.

Vor diesem Hintergrund sind für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser die nachstehenden Wirkfaktoren relevant.

Baubedingte Wirkfaktoren

Die Bauphase ist mit keinen Wirkfaktoren verbunden, die zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Grundwasser führen könnten. Es wird vorausgesetzt, dass die Lagerung von Bau- und Einsatzstoffen sowie von Abfällen ordnungsgemäß in dichten beständigen Behältnissen und/oder auf versiegelten Flächen erfolgt.

Im Rahmen der Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen wird durch Sicherstellen der chemischen Unbedenklichkeit des wiedereingeleiteten Grundwassers eine Beeinträchtigung der Wasserqualität verhindert.

Eine weiträumige Beeinflussung des Grundwasserspiegels durch die Wasserhaltungen ist gemäß [26] nicht zu erwarten. Für die im Nahbereich der Anlagen nächstgelegenen Nachbargebäude wird eine vorübergehende Absenkung von weniger als 10 cm erwartet. Diese Wasserstandsänderung liegt im Bereich natürlicher Schwankungen [26].

Es wird somit davon ausgegangen, dass die erforderlichen Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen so ausgeführt werden, dass keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser zu erwarten sind.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben ist keine Flächeninanspruchnahme durch die zukünftigen Baukörper bzw. Versiegelungen einer bislang unversiegelten Fläche verbunden. Sonstige anlagenbedingte Wirkfaktoren liegen nicht vor.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind als Wirkfaktoren, die im Allgemeinen eine Relevanz für das Schutzgut Grundwasser aufweisen könnten, lediglich die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben anzuführen.

Im Übrigen wird vorausgesetzt, dass die Lagerung von Einsatzstoffen, Hilfsstoffen sowie Abfallstoffen in entsprechend geeigneten Behältnissen und auf entsprechend dichten und beständigen versiegelten Oberflächen vorgenommen wird. Unter dieser Voraussetzung ist eine Relevanz für das Schutzgut Grundwasser nicht gegeben und weitergehende Betrachtung kann entfallen.

5.6.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Als Maßstäbe für die Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens dienen die nachfolgend aufgeführten Grundlagen:

- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL),
- Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV).

Die Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf das Grundwasser sowie die grundwasserabhängigen Nutzungen und Naturfunktionen erfolgt hinsichtlich der

- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers (Grundwasserstand, -strömung),
- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des chemischen Zustands des Grundwassers (Grundwasserbeschaffenheit).

5.6.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen für das Schutzgut Grundwasser

Für das Vorhaben sind die nachstehenden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen vorgesehen:

- Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Beseitigung oder Verwertung von Baustellenabfällen und Abfällen aus der Betriebsphase außerhalb unversiegelter Bereiche sowie in geeigneten Behältnissen.
- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Lagerung und eines ordnungsgemäßen Umgangs mit Bau- und Einsatzstoffen in der Bauphase sowie von Einsatzstoffen in der Betriebsphase.

5.6.4 Betriebsbedingte Auswirkungen

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Zusätzliche Schadstoffanreicherungen sind im Allgemeinen außerhalb von versiegelten Flächen durch einen vorhabenbedingten Eintrag von Schadstoffen über den Luftpfad bzw. über Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden möglich.

Mit dem beantragten Vorhaben sind allerdings keine Emissionen von Luftschadstoffen verbunden (z. B. Schwermetalle), die sich in relevantem Umfang über den Boden in das Grundwasser verfrachten könnten und hier zu einer Beeinflussung des Grundwassers, insbesondere in Bezug auf den chemischen Zustand des Grundwassers, führen könnten.

Vor diesem Hintergrund kann eine nachteilige Beeinträchtigung des Grundwassers ausgeschlossen werden. Da keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen sind, sind gleichermaßen nachteilige Auswirkungen auf Wasserschutzgebiete ausgeschlossen.

5.6.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Grundwasser

Mit dem Vorhaben sind die nachfolgenden betriebsbedingten Wirkfaktoren auf das Schutzgut Grundwasser verbunden:

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Die mit dem Vorhaben verbundenen Emissionen von Luftschadstoffen und Staub sind aufgrund ihrer Art, ihrer geringen Reichweite sowie ihrer geringen Größenordnung nicht dazu in der Lage, erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Grundwassers hervorzurufen.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 33. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Baubedingte Wirkfaktoren		
Bauwasserhaltung/Grundwasserabsenkung	gering	keine
Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
-	-	-
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine

Auf Grundlage der zuvor durchgeführten Auswirkungsprognose sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Eine Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustands des Grundwassers ist aus den Wirkfaktoren des Vorhabens nicht abzuleiten.

5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

5.7.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf Oberflächengewässer sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Baubedingte Wirkfaktoren

Die im Rahmen der Bauwasserhaltung erforderliche Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser liegt in ihrem Ausmaß mit maximal 100 l/s [26] mehrere Größenordnungen unter dem durchschnittlichen Abfluss des Isar-Werkkanals (der mittlere Abfluss des Werkkanals betrug im vergangenen Jahr gemäß Angaben der Antragstellerin etwa 50 m³/s). Zudem wird durch die entsprechende Überwachung nur die Wiedereinleitung von chemisch unbedenklichem Grundwasser sichergestellt.

Es wird daher davon ausgegangen, dass durch die Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser im Rahmen der Bauwasserhaltung keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer zu erwarten sind.

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben sind keine anlagenbedingten Wirkfaktoren auf Oberflächengewässer verbunden.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben ist eine die Entnahme und Wiedereinleitung von unverschmutztem Kühlwasser in die Isar verbunden. Durch die Emission von Luftschadstoffen sind Stoffeinträge in das Gewässer möglich.

Gegebenenfalls kann im Brandfall eingesetztes Löschwasser verunreinigt werden und zum Teil in den Stadtbach bzw. die Isar gelangen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass der größte Teil in den vorhandenen Rückhalteeinrichtungen und innerhalb der Gebäude aufgenommen werden kann oder über die Entwässerungssysteme des Standorts in die Kanalisation eingeleitet wird. Durch das geplante Vorhaben ist nicht mit einer Zunahme von Gefährdungen durch den Einsatz von Löschwasser zu rechnen.

Das Vorhaben wird außerhalb von behördlich festgelegten Überschwemmungsflächen und Hochwassergefahrenflächen realisiert. In Bezug auf den Hochwasserschutz ist zusätzlich anzumerken, dass die Anlagen und Gebäude der GuD1_{neu} so errichtet und ausgelegt sind (Aufstellung in ausreichender Höhe, Gestaltung und Ausführung von Wannen für Transformatoren), dass nach ingenieurtechnischem Ermessen keine Gefährdungen möglich und auch keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich sind.

5.7.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Die Beurteilungsmaßstäbe zur Beurteilung von potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer bilden die WRRL und das WHG. Die zentralen Aspekte stellen der ökologische und der chemische Zustand von Oberflächengewässern dar. Ziel ist die Prüfung, ob eine Gewässereinwirkung zu einer Verschlechterung des ökologischen und/oder chemischen Zustands eines Gewässers führen kann oder ob die Einwirkung dem Verbesserungsgebot der WRRL entgegensteht.

Neben der Prüfung von möglichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser als abiotischer Bestandteil des Natur- und Landschaftshaushaltes, zielt die Beurteilung auf mögliche Beeinträchtigungen von aquatischen und terrestrischen Organismen ab, die in einem unmittelbaren (z. B. Fische) oder mittelbaren (Nahrungsraum z. B. für Vögel) Zusammenhang mit Oberflächengewässern stehen.

5.7.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Mit dem Vorhaben sind keine spezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen verbunden bzw. erforderlich. In der Anlagenkonzeption sind Verminderungsmaßnahmen bereits integriert. Hierbei handelt es sich u. a. um den sparsamen und schonenden Umgang mit dem Schutzgut Wasser. Der beantragte Open-Cycle-Betrieb der Dampfturbine dient dem Zweck, bei hohen Temperaturen im Sommer einen Wärmeeintrag in die Isar durch die Verwendung von Kühlwasser zu vermindern. Für die Einleitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung werden Maßnahmen zur Sicherstellung der chemischen Unbedenklichkeit des Grundwassers getroffen (s. Kap. 2.10.3).

5.7.4 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Stoffeinträge in Oberflächengewässer

Im Lufthygienischen Gutachten [19] wurden flächenbezogene Stickstoff- und Säureinträge im Untersuchungsgebiet ermittelt. Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse erfolgte in Kapitel 5.5. Die prognostizierten Stickstoffeinträge liegen für das gesamte Untersuchungsgebiet bei weniger als 0,05 kg/(haxa). Die prognostizierten Säureinträge liegen außerhalb des Betriebsgeländes bei weniger als 20 eq/(haxa). Bei diesen geringen Stoffeinträgen ist insbesondere bei Fließgewässern nicht mit relevanten Auswirkungen zu rechnen.

Beurteilung

Durch die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren ist nicht mit einer Verschlechterung des mengenmäßigen oder ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet zu rechnen.

5.7.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Mit dem Vorhaben sind im bestimmungsgemäßen Betrieb keine direkten Einwirkungen auf Oberflächengewässer verbunden.

5.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere

5.8.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Pflanzen und Tiere stellt einen wesentlichen Bestandteil der Umwelt dar und kann durch anthropogene Tätigkeiten bzw. Eingriffe potenziell beeinträchtigt werden. Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen und Tiere sind regelmäßig unterschiedliche Aspekte bzw. mögliche Betroffenheiten zu beachten (u. a. Schutzgebiete gemäß BNatSchG, Biotopeingriffe, allgemeiner und strenger Artenschutz).

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Baubedingte und anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Baukörper (Kollisionsrisiko, Trennwirkungen, Optische Wirkungen)
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Temporärer Flächenbedarf durch Baustelleneinrichtung

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Emissionen von Wärme und Wasserdampf
- Elektromagnetische Strahlung

Über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können z. B. durch Einträge von Schadstoffen über den Luftpfad umweltrelevante Stoffe in Gewässer, in Böden und auf verschiedenen Wirkungspfaden in Pflanzen und Tiere gelangen. Daher sind die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf Flora und Fauna und den naturschutzfachlichen Gebietsschutz zu untersuchen und zu beurteilen. Die Untersuchung erfolgt unter Berücksichtigung der Ergebnisse der den Antragsunterlagen beigefügten artenschutzrechtlichen Beurteilung [24].

5.8.2 Maßstäbe zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere

Die Beurteilungsgrundlage bilden insbesondere die Regelungen und Bestimmungen des BNatSchG [3]. Darüber hinaus werden fachlich und rechtlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. Fachkonventionsvorschläge herangezogen, wobei für die einzelnen Teilbereiche des Schutzgutes Pflanzen und Tiere entsprechend der rechtlichen Einstufung verschiedene Beurteilungsgrundlagen vorliegen können.

Nicht für sämtliche Wirkfaktoren liegen einschlägige Beurteilungsmaßstäbe vor. Zudem sind die Empfindlichkeiten von Biotopen, Tieren und Pflanzen unterschiedlich, so dass stets die jeweiligen Empfindlichkeiten und Toleranzen von Biotopen, Tieren und Pflanzen zu berücksichtigen sind. Für jene Wirkfaktoren, für die einschlägige Beurteilungsmaßstäbe nicht vorliegen, erfolgt eine verbal-argumentative Beurteilung der zu erwartenden vorhabensbedingten Beeinträchtigungen.

Die Wirkungsprognose dient der Ermittlung der Intensitäten der mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen. Sie kombiniert die Wirkintensität der projektbedingten Wirkfaktoren mit der Wertigkeit der betroffenen Bestandteile des Schutzguts, deren Empfindlichkeit gegenüber dem jeweiligen Wirkfaktor und deren Regenerierbarkeit. Berücksichtigt werden sowohl direkte als auch mittelbare Beeinträchtigungen von Tierarten und Habitaten.

Für die Wirkungsanalyse gilt: sofern relevante Beeinträchtigungen von sensiblen Tieren und Habitaten mit zumindest lokaler naturschutzfachlicher Bedeutung nicht vermieden werden können, sind diese erheblich.

Um die Intensität der projektbedingten Wirkfaktoren in der Wirkungsprognose realistisch einzuschätzen, müssen die bestehenden Vorbelastungen mitberücksichtigt werden. So sind die Fauna und die vorhandenen Biotope im Untersuchungsgebiet aktuell u. a. verschiedenen Störungen in Form von akustischen und optischen Einflüssen sowie Luftschadstoffimmissionen ausgesetzt.

5.8.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere

Nachfolgend werden die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen zusammengestellt. Diese Maßnahmen werden bei der Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere berücksichtigt.

- Aufstellung des geplanten Kamins außerhalb der Brut- und Aufzuchtphase des am Anlagenstandort ansässigen Wanderfalken. Der während der Bauphase erforderliche Turmdrehkran wird mit ausreichendem Abstand zum Nistkasten des Wanderfalken aufgestellt. Der Kran kommt nach Möglichkeit nur außerhalb der Schutzphase des Wanderfalken zum Einsatz.
- Schonende Bauausführung: Bautätigkeiten werden weitestgehend in bestehenden Gebäuden umgesetzt, weitere Tätigkeiten erfolgen auf bereits versiegelten Flächen des Anlagengeländes oder auf dem Betriebsgelände der Großmarkthalle.

- Einsatz lärmreduzierter und erschütterungsarmer Arbeitsmaschinen gemäß dem Stand der Technik.
- Vermeidung von seitlichen Abstrahlungen bei vorhandenen und ggf. zu erneuernden Beleuchtung. Zudem Einsatz von insektenfreundlichen Beleuchtungsmitteln (LED-Lampen mit niedriger Lichttemperatur) zur Minimierung der Anlockwirkung von Insekten und anderen Artengruppen sowie zur Vermeidung von Blend- und Störwirkungen in Biotopen, insbesondere in südliche und östliche Richtung.

5.8.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.8.4.1 Baukörper (Kollisionsrisiko, Trennwirkungen, Optische Wirkungen)

Kollisionsrisiko

Im Allgemeinen können durch bauliche Anlagen zusätzliche Kollisionsrisiken bei flugfähigen Tierarten verursacht werden. Eine Betroffenheit besteht insbesondere bei avifaunistischen Arten. Eine Gefahr ist insbesondere dann gegeben, wenn bauliche Anlagen im räumlichen Nahbereich von relevanten Habitat-, Rast- oder Nahrungsflächen liegen.

Mit dem geplanten Vorhaben sind nur geringe Änderungen am Gebäudebestand verbunden. Die maßgeblichste Änderung ist die Neuerrichtung des 90-m-Kamins zur Ableitung der Emissionen der Anlage.

In Anbetracht der bestehenden Vor-Ort-Situation wird sich durch den neuen Kamin aufgrund der bereits bestehenden Kamine am Standort nur ein geringes zusätzliches Kollisionsrisiko einstellen. Es ist allerdings davon auszugehen, dass sich durch dieses zusätzliche Kollisionsrisiko eine verstärkte Gefährdung einstellen wird, die über das allgemeine Lebensrisiko von Arten hinausreicht.

Trennwirkungen

Durch bauliche Nutzungen können sich im Allgemeinen potenzielle Trennwirkungen ergeben, sofern durch diese Maßnahmen zusammenhängende Biotopstrukturen oder Funktionsbereiche unterschiedlicher Biotope voneinander getrennt bzw. isoliert werden. In deren Folge können Beeinträchtigungen von vorkommenden Populationen faunistischer Arten hervorgerufen werden.

Durch das beantragte Vorhaben werden keine zusammenhängende Biotopstrukturen oder Funktionsbereiche unterschiedlicher Biotope voneinander getrennt.

Optische Wirkungen

Optische Wirkungen durch anthropogene Vorhaben können ein Störpotenzial für vorkommende Tierarten aufweisen. Dies gilt insbesondere für solche Arten, die aufgrund ihrer Lebensraumsprüche weitläufige Sichtbeziehungen bevorzugen. Bauliche Anlagen können solche Sichtbeziehungen potenziell einschränken oder gänzlich unterbinden.

Aufgrund der bereits bestehenden Anlage am Standort und der räumlichen Nähe zu bestehenden gewerblich-industriellen Nutzungen sind die mit den zukünftigen Baukörpern und anthropogenen Tätigkeiten verbundenen optischen Einflüsse als vernachlässigbar einzustufen. Meidungs- und Ausweichverhalten von einzelnen Arten, insbesondere der Avifauna, sind zwar nicht gänzlich auszuschließen. Eine als erheblich einzustufende Betroffenheit ist hieraus jedoch nicht abzuleiten.

Gemäß der erstellten artenschutzrechtlichen Beurteilung werden die unter 5.8.2 beschriebenen Maßnahmen als ausreichend erachtet, um negative Auswirkungen auf den am Anlagenstandort nistenden Wanderfalken zu vermeiden [24].

5.8.4.2 Emissionen von Geräuschen

Im Umfeld der Eingriffsflächen entstehen in der Bauphase Beeinträchtigungen durch die Bautätigkeiten, durch die es zu einer vorübergehenden Zunahme der Störungsintensitäten für die hier lebenden Tierarten kommt und die zu einem temporären Funktionsverlust von Habitaten führen können. Es ist in diesem Zusammenhang insbesondere von einer Vergrämung einzelner Individuen, insbesondere Vögeln, auszugehen. Diese Wirkungen fallen mit den Wirkungen „Optische Reize / Aufenthalt des Menschen“ zusammen.

Es ist allerdings anzumerken, dass der Bereich durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen sowie in starkem Maße durch Verkehrsgeräusche als bereits vorbelastet einzustufen ist.

Grundsätzlich haben die Geräuschemissionen der Bauphase, zumal diese keinen dauerhaften gleichbleibenden Grundpegel auslösen, sondern zu wechselnden Geräuschintensitäten und plötzlich auftretenden Lärmereignissen führen, das Potential Störwirkungen auf die umliegenden Biotope und die hier vorkommenden Arten herbeizurufen.

Prinzipiell sind durch Geräuschwirkungen diverse Vogelarten betroffen, da diese oftmals eine artspezifische Empfindlichkeit gegenüber dauerhaft oder sporadisch auftretenden Lärm aufweisen. Für sonstige Arten liegen solche Empfindlichkeiten oder Erkenntnisse zu entsprechenden Empfindlichkeiten nicht vor. Eine Betroffenheit durch baubedingte Geräusche ist dabei in erster Linie für die angrenzenden Isarauen in Ansatz zu bringen. Es ist davon auszugehen, dass lärm- bzw. störungsempfindliche Arten die direkt angrenzenden Flächen meiden werden und auf Flächen im weitläufigen Umfeld ausweichen.

Für die Bauphase ist vor diesem Hintergrund mit temporären zusätzlichen Geräuschimmissionen in der Umgebung auszugehen, die zu einer zusätzlichen Einflussnahme auf die dort lebende Fauna führen kann. Geräuschspitzen sind dabei v. a. durch Schweiß-, Fräs- und Flexarbeiten zu erwarten. Diese werden jedoch vorwiegend auf dem Gelände der Großmarkthalle bzw. innerhalb der bestehenden Gebäude auf dem Anlagengelände durchgeführt. Dabei werden die Bautätigkeiten v. a. zum Schutz des Menschen vor Belästigungen gemäß dem Stand der Technik lärmreduziert ausgeführt. Hierdurch wird das Ausmaß der baubedingten Geräuschemissionen auf ein nicht mehr vermeidbares Maß reduziert. Dies führt folglich auch zu einer Begrenzung von Geräuscheinwirkungen auf umliegende Lebensräume.

Es ist daher nicht von einer erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere auszugehen.

5.8.4.3 Emissionen von Licht

Lichtimmissionen können verschiedene Wirkungen auf die Fauna eines Gebietes hervorrufen. Hierunter zählen bspw. Lebensraumaufgabe, Meidungsverhalten, Anlockwirkungen, Fallenwirkungen etc. Für die Bauphase sind allerdings nur geringfügige Auswirkungen zu erwarten, da der Baubetrieb als Tagesbaustelle ausgeführt werden soll und so nur temporär in Winterzeiten oder Dämmerungszeiten) Beleuchtungen und damit Lichtimmissionen auftreten können.

Durch eine auf die Baustellenflächen zielgerichtete Beleuchtung und die Vermeidung von seitlichen Abstrahlungen, v. a. in Richtung umliegender Biotope, können die temporären Einflüsse jedoch weitgehend gemindert werden. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass durch baubedingte Lichtemissionen erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere ausgelöst werden könnten.

5.8.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.8.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Im Hinblick auf die Betriebsphase werden die Ergebnisse des Lufthygienischen Gutachtens herangezogen, deren Ergebnisse bereits im Kapitel 5.4 und 5.5 beschrieben und bewertet worden sind.

In Bezug auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind die Emissionen bzw. Immissionen von gasförmigen Luftschadstoffen beurteilungsrelevant. Hierbei handelt es sich um die Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂) und Stickstoffoxide (NO_x).

Zur Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere durch Schwefeldioxid (SO₂) und Stickstoffoxiden (NO_x) kann aufgrund der Lage des Vorhabens in einem Ballungsgebiet nur orientierend auf die Beurteilungsmaßstäbe der TA Luft zurückgegriffen werden. Hierbei wird gemäß der Nr. 4.4 der TA Luft geprüft, ob durch die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen der Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Schutz der Vegetation und von Ökosystemen, gewährleistet ist. Hierzu werden die prognostizierten maximalen Zusatzbelastungen den Immissionswerten der Nr. 4.4.1 der TA Luft gegenübergestellt. Als Irrelevanzwerte gelten 3 µg/m³ für NO_x und 2 µg/m³ für SO₂ (entsprechend 10 % des jeweiligen Immissionswertes) gemäß Nr. 4.4.3 der TA Luft.

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Rahmen des Lufthygienischen Gutachtens prognostizierten maximalen Zusatzbelastungen der o. g. Luftschadstoffe zusammengestellt:

Tabelle 34. Max. Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}) für SO₂ und NO_x sowie Gegenüberstellung mit den Irrelevanzwerten aus Nr. 4.4.3 bzw. Anhang 1 TA Luft.

Parameter	IJZ _{max} [µg/m ³]	Immissionswerte [µg/m ³]	Irrelevante Zusatzbelastung [µg/m ³]
Schwefeldioxid, SO ₂	0,01	20	2
Stickstoffoxide, NO _x angegeben als NO ₂	0,41	30	3

Die Ergebnisse zeigen, dass die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{max}) die maßgeblichen Irrelevanzwerte der TA Luft deutlich unterschreiten. Die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen sind somit als irrelevant einzustufen. Die Zusatzbelastungen sind somit unbeachtlich. Entsprechend dieser Beurteilungsmaßstäbe sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere nicht zu erwarten.

Stickstoffdeposition

Wirkungsseitig können Stickstoffeinträge z. B. zu einer Veränderung der abiotischen Standortverhältnisse in Bezug auf den Nährstoffhaushalt von Böden führen. Für Böden sind der Eintrag bzw. die Anreicherung von Stickstoff unbeachtlich. Die Veränderung des Nährstoffhaushalts von Böden führt jedoch zu einer Beeinflussung der Standortbedingungen für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften. So können nährstoffliebende Pflanzen gefördert werden, während Pflanzen nährstoffarmer Standorte zurückgedrängt werden können. Die durch ein Vorhaben hervorgerufenen Stickstoffeinträge in der Umwelt können somit zu einer potenziellen Beeinflussung von Arten und Lebensgemeinschaften innerhalb eines Ökosystems führen.

Bei der Beurteilung von Stickstoffeinträgen handelt es sich um eine naturschutzfachliche Fragestellung, die im Zusammenhang mit dem Schutz von Natura 2000-Gebieten steht. Daher wurde für die geplante GuD1_{neu} eine detaillierte Prognose der Stickstoffeinträge sowie eine Beurteilung der Beeinträchtigungen von Lebensräumen im Zusammenhang mit der FFH-Verträglichkeitsvorprüfung durchgeführt [23].

Die Ergebnisse der durchgeführten Beurteilungen zeigen, dass durch die geplanten Vorhaben im Bereich der naturschutzfachlich bedeutsamen FFH-Gebiete im Umfeld des Vorhabensstandortes nur geringfügige Stickstoffeinträge hervorgerufen werden. Die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen liegen unterhalb des anzuwendenden Abschneidekriteriums für die Stickstoffdepositionen von 0,1 kg/(haxa) [65]. Zudem wurde gezeigt, dass die maximale Stickstoffdeposition der geänderten Gesamtanlage (GuD1_{neu} + GuD2) auch unterhalb des im „Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen“ [66] genannten vorhabensbezogenen Abschneidekriteriums von 0,3 kg/(ha*a) liegt [23]. Erhebliche Beeinträchtigungen durch Stickstoffeinträge sind daher ausgeschlossen.

Säureeinträge

Im Rahmen des Lufthygienischen Gutachtens wurden die zu erwartenden Stickstoffeinträge im Einwirkungsbereich der Anlage prognostiziert. Gemäß diesen Ergebnissen ist die maximale Zusatzbelastung außerhalb des Anlagengeländes mit weniger als 20 eq/(haxa) prognostiziert. Diese Immissionen besitzen nicht das Potential relevante Auswirkungen auf die vorhandenen Ökosysteme hervorzurufen.

Zusammenfassend betrachtet sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere nicht zu erwarten.

Wirkungsseitig können Säureeinträge z. B. zu einer Veränderung der abiotischen Standortverhältnisse von Böden insbesondere in Bezug auf den Bodenchemismus führen. Diese Veränderungen können die Lebensbedingungen für Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften beeinflussen und zu einer Veränderung der Vegetationszusammensetzung und zu einer Beeinflussung von faunistischen Arten bzw. Lebensgemeinschaften führen.

Bei der Beurteilung von Säureeinträgen handelt es sich um eine naturschutzfachliche Fragestellung, die im Zusammenhang mit dem Schutz von Natura 2000-Gebieten steht. Daher wurde für die geplante GuD1_{neu} eine detaillierte Prognose der Säureeinträge sowie eine Beurteilung der Beeinträchtigungen von Lebensräumen im Zusammenhang mit der FFH-Verträglichkeitsvorprüfung durchgeführt [23].

Die Ergebnisse der durchgeführten Beurteilungen zeigen, dass durch die geplante Anlage außerhalb des Anlagenstandortes keine Säureeinträge hervorgerufen werden, die oberhalb des heranzuziehenden Abschneidekriteriums für die Säuredeposition von 30 eq/(haxa) [65] liegen. Aufgrund dessen sind erhebliche Beeinträchtigungen durch Säureeinträge auszuschließen.

5.8.5.2 Emissionen von Geräuschen

Geräuschimmissionen können sich direkt auf Tiere sowie auf deren Lebensräume und damit indirekt auf die dort lebende Fauna nachteilig auswirken. Geräuschimmissionen stellen für Tiere i. d. R. Stress- und Störfaktoren dar, die zu einer Verdrängung oder zu einem Ausweichverhalten von Arten/Individuen führen können.

Lebensraumbeeinträchtigungen resultieren aus der Reduzierung der Lebensraumqualität (Verlärmung). Viele Tierarten weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber sporadisch auftretendem Lärm auf und reagieren hierauf z. T. mit Fluchtverhalten sowie im Extremfall mit einer vorübergehenden oder dauerhaften Aufgabe von Lebensräumen. Besonders empfindliche Zeiträume für Störungen stellen Fortpflanzungs-, Brut-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten dar. Die Empfindlichkeit gegenüber Lärm ist artspezifisch.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens ist die Geräuschvorbelastung zu berücksichtigen. Diesbezüglich ist der Nahbereich des Vorhabenstandortes aufgrund von gewerblichen Geräuschen sowie aufgrund des nahegelegenen Mittleren Rings als vorbelastet einzustufen. Sensibel auf Geräusche reagierende Arten werden daher den Bereich des Vorhabens und seines direkten Umfeldes weitgehend meiden.

Durch das Vorhaben werden sich aufgrund der Substitution der GuD1_{alt} mit der GuD1_{neu} die Geräuscheinwirkungen im Umfeld nicht erhöhen. Es ist daher davon auszugehen, dass durch die geplante Änderung keine negativen Auswirkungen auf vorhandene Tierarten hervorgerufen werden. Vor allem auf Grund der erheblichen Lärmeinwirkungen durch die Straßenverkehrsgeräusche ausgehende vom Mittleren Ring findet hier weitestgehend eine Verdeckung der Anlagengeräusche des HKW Süd statt. Das Austausch- bzw. Neubauvorhaben der GuD1 wird daher die Geräuschsituation am Standort bzw. in den betroffenen Lebensräumen nicht (negativ) verändern.

5.8.5.3 Emissionen von Licht

Allgemeines

Lichtmissionen können zu direkten Auswirkungen auf Tiere sowie zu Beeinträchtigungen von Lebensräumen führen. Konflikte mit künstlichen Lichtquellen werden z. B. durch die Anlockwirkung von Insekten verursacht, wobei Anlockdistanzen von bis zu 250 m möglich sind. Insbesondere nachtaktive Insekten werden von künstlichen Lichtquellen angelockt. Sie verlassen ihren natürlichen Lebensraum und sind an der Erfüllung ihrer ökologischen Aufgaben gehindert. Für viele Insekten stellen Lichtquellen direkte (Aufprall, Verbrennen) oder indirekte (Verhungern, Erschöpfung, leichte Beute für Räuber) Todesfallen dar. Dies kann zu einer Dezimierung von Populationen und zu einer Störung des ökologischen Gleichgewichts führen. Hierdurch können Beeinträchtigungen höherer Organismen (z. B. Vögel oder Fledermäuse) hervorgerufen werden.

Künstliche Lichtquellen können zudem Vögel in unterschiedlicher Art und Weise beeinträchtigen. Diese können z. B. das Orientierungs- und Bewegungsverhalten von Zugvögeln oder den Lebensrhythmus bei nachtaktiven Vögeln beeinflussen. Zudem sind Kollisionen mit künstlichen Lichtquellen, der Anflug in das unmittelbare Umfeld der Lichtquellen sowie Veränderungen von Flugbahnen möglich. Die Einflüsse können u. a. das Wanderverhalten von Zugvögeln nachteilig beeinträchtigen (z. B. Ausweichverhalten) und zu Energieverlusten führen, so dass Zugvögel ihre Winterquartiere nicht mehr erreichen können.

Fledermäuse reagieren dagegen überwiegend unempfindlich auf Lichtmissionen. Sie nutzen die durch Lichtquellen angelockten und leicht zu erbeutenden Insekten als Nahrungsgrundlage. Eine Beeinträchtigung durch die Anleuchtung von Quartiersstandorten kann potenziell zu einem verspäteten Ausflug zur Nahrungssuche führen, wodurch eine geringere Beutemenge resultieren kann.

Beurteilung

Lichtmissionen stellen im Bereich des Vorhabenstandortes keinen erstmaligen Wirkfaktor dar. Bereits in der Bestandssituation werden Lichtmissionen durch die bestehende Anlage, die angrenzenden gewerblich-industriellen Nutzungen sowie durch vorhandene Straßenbeleuchtungen hervorgerufen.

Der geplante Betrieb der GuD1_{neu} ist in geringem Umfang mit der Errichtung und dem Betrieb von neuen Beleuchtungen verbunden. Diese werden zwangsläufig gegenüber der Bestandssituation zu zusätzlichen Lichtemissionen und im Umfeld zu zusätzlichen Lichtimmissionen führen.

Um die Auswirkungen durch Lichtemissionen auf die Umgebung zu minimieren, sollten für das Vorhaben umwelt- und insektenfreundliche Beleuchtungen (z. B. LED) zum Einsatz kommen. Das Licht aus LED-Quellen strahlt in einem gänzlich anderen (breiteren) Spektralbereich als herkömmliche Lichtquellen. Außenbeleuchtungen mit LED-Technik werden daher als insektenfreundlicher eingestuft, weil Insekten deutlich weniger durch das Licht angelockt werden.

In Bezug auf Insekten bieten die temperaturarmen LED-Lichtquellen zudem den Vorteil, dass Insekten nicht scharenweise an den glühenden Lichtquellen zugrunde gehen.

Die geringere Anlockung bewirkt zugleich aber auch eine geringe Anlockung von Fledermäusen, einerseits aufgrund des Spektralbereiches der Lampen einerseits und aufgrund des verringerten Nahrungsangebotes andererseits. Zudem werden auch Vögel weniger durch LED-Beleuchtungen in ihrem Flugverhalten irritiert.

Mögliche Störwirkungen auf an den Standort angrenzende Fledermaus-Jagdhabitats entlang der Isar werden somit vermieden [24].

Neben dem Einsatz von LED-Lampen werden die Beleuchtungen ferner so ausgerichtet werden, dass seitliche Abstrahlungen zur Umgebung vermieden werden.

Im Falle des Einsatzes von LED-Lampen und der Umsetzung von Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen bei der Ausrichtung der Beleuchtungen sind keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere zu erwarten.

5.8.5.4 Emissionen von Wärme und Wasserdampf

Das Vorhaben ist mit der Freisetzung von Wärme- und Wasserdampfemissionen verbunden. Im Allgemeinen können durch die Emissionen die mikro- und lokalklimatischen Bedingungen und damit die abiotischen Standortfaktoren verändert werden.

Diesbezüglich wurde in Kapitel 5.3 bereits ausgeführt, dass sich die zusätzlichen Wärme- und Wasserdampfemissionen vornehmlich auf den Vorhabensstandort beschränken werden. Für diesen Bereich besteht für das Schutzgut Pflanzen und Tiere keine Relevanz.

Im weiträumigen Umfeld um den geplanten Vorhabenstandort sind demgegenüber keine relevanten Einwirkungen durch Wärme- und Wasserdampfemissionen zu erwarten. Aufgrund der lokal und temporär begrenzten Einflüsse von Wärme- und Wasserdampfemissionen können erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere ausgeschlossen werden.

5.8.6 Elektromagnetische Strahlung

Für die Beurteilung potentieller Beeinträchtigung durch die Entstehung elektromagnetischer Felder gemäß 26. BImSchV wurde ein Gutachten zum vorliegenden Vorhaben erstellt [22].

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass der gemäß 26. BImSchV für Niederfrequenzanlagen mit 50 Hz zulässige Wert von 100 μT für die magnetische Flussdichte an der für die Allgemeinheit zugänglichen Grenze des Betriebsgeländes weder erreicht noch überschritten wird.

Der Maximalwert der magnetischen Flussdichte beträgt 12,2 μT (südliche Grundstücksgrenze, dort wo die 110-kV-Kabel das Betriebsgelände verlassen,) in einer Höhe von 0 m.

Es ist daher nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere durch elektromagnetische Strahlung zu rechnen.

5.8.7 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Für die Beurteilung von potenziellen nachteiligen Beeinträchtigungen von europäischen Schutzgebieten bzw. Natura 2000-Gebieten wurden Unterlagen zur FFH-Vorprüfung [23] erstellt. Als prüfungsrelevante Wirkfaktoren wurden die nachfolgenden Wirkfaktoren identifiziert:

- Immissionen von Luftschadstoffen in Natura 2000-Gebieten
- Stickstoffeinträge in Natura 2000-Gebieten
- Säureeinträge in Natura 2000-Gebiete
- Geräuschemissionen

Im Ergebnis wird festgestellt, dass das Vorhaben mit keinen als relevant einzustufenden Einwirkungen auf Natura 2000-Gebiete verbunden ist.

Die Luftschadstoffimmissionen, die Deposition von Stickstoff sowie die durch das Vorhaben verursachten Säureeinträge sind hinsichtlich ihrer Reichweite so gering, dass diese zu keinem relevanten stofflichen Einfluss in die Natura 2000-Gebiete in der Umgebung führen könnten.

Es ist nicht mit einer relevanten Änderung der Geräuschemissionen in den umliegenden Natura 2000-Gebieten zu rechnen. Das benachbarte FFH-Gebiet in den Isarrauen ist bereits maßgeblich durch die Vorbelastung aus Verkehr und Gewerbe vorbelastet, so dass dort keine lärmempfindlichen Arten zu erwarten sind.

Zusammenfassend betrachtet ergeben sich unter den beschriebenen Randbedingungen und Voraussetzungen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten durch das beantragte Vorhaben. Eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist aus fachlicher Sicht nicht erforderlich.

5.8.8 Auswirkungen auf Wälder

Im Rahmen der durchgeführten Immissionsprognose wurden auch Stoffeinträge in die im Untersuchungsgebiet befindlichen Wälder ermittelt. Es besteht eine generelle Empfindlichkeit von Waldökosystemen insbesondere gegenüber Ammoniak- und Schwefeleinträgen. Von dem geplanten Vorhaben gehen keine Ammoniakemissionen aus. Schwefel wird in Form von SO₂ emittiert und wurde entsprechend in der Immissionsprognose berücksichtigt. Schwefelimmisionen besitzen außerdem aufgrund ihrer versauernden Eigenschaften ein Beeinträchtigungspotential für Wälder. Daher wurden auch die aus Schwefel- sowie Stickstoffverbindungen resultierenden Säureeinträge ermittelt. Ein Säureäquivalent S = 1 eq entspricht dabei 16 g Sulfatschwefel bzw. 14 g Nitrat- oder Ammoniumstickstoff.

Wie bereits in Kapitel 5.8.5.1 beschrieben, liegen die aus den Emissionen der GuD1_{neu} resultierenden SO₂-Immissionen im gesamten Untersuchungsgebiet bei maximal 0,01 µg/m³. Die Säureeinträge liegen außerhalb des Anlagenstandortes bei weniger als 20 eq/(ha a).

Es sind durch das Vorhaben somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen von Wäldern zu erwarten.

5.8.9 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt

Mit dem Vorhaben sind bau- und anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt einwirken können. Im Ergebnis ist Folgendes festzustellen:

Baukörper (Kollisionsrisiko, Trennwirkungen, Optische Wirkungen)

Die geplante Anlage wird innerhalb bestehender Gebäude bzw. direkt anschließend daran errichtet. Es ist daher nicht von einer Trenn- bzw. Barrierewirkung von Ausbreitungswegen bzw. Biotopverbundstrukturen auszugehen. Hinsichtlich des Kollisionsrisikos ist durch den neu geplanten Schornstein eine geringfügige Erhöhung des Gefährdungspotenzials zu erwarten. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass sich durch dieses zusätzliche Kollisionsrisiko eine verstärkte Gefährdung einstellen wird, die über das allgemeine Lebensrisiko von Arten hinausreicht.

Die mit dem Vorhaben verbundenen optischen Wirkungen können durch den geplanten Kamin ein geringes Störpotenzial für vorkommende Tierarten aufweisen. Aufgrund der bestehenden Anlage und der räumlichen Nähe zu bestehenden gewerblich-industriellen Nutzungen sowie zur westlich gelegenen Autobahn sind die mit den zukünftigen Baukörpern und anthropogenen Tätigkeiten verbundenen optischen Einflüsse als vernachlässigbar einzustufen.

Im Ergebnis sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere durch Baukörper zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Gasförmige Luftschadstoffimmissionen

Die durch den Betrieb des Vorhabens verbundenen gasförmigen Luftschadstoffimmissionen (NO_x, SO₂) sind sämtlich als irrelevant einzustufen. Die Zusatzbelastungen sind unbeachtlich und lassen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere erwarten. Insbesondere in naturschutzfachlich geschützten und sensiblen Bereichen sind keine als erheblich nachteilig zu bezeichnenden Immissionen zu erwarten.

Stickstoff- und Säureeinträge

Die mit dem Betrieb verbundenen Stickstoffdepositionen und Säureeinträge im Umfeld des Anlagenstandortes sind gering. Es ist nicht mit einer relevanten Beeinflussung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere durch die Stoffeinträge zu rechnen.

Emissionen von Geräuschen

Die Bauphase ist mit temporären zusätzlichen Geräuschimmissionen in der Umgebung verbunden, die zu einer zusätzlichen Einflussnahme auf die dort lebende Fauna führen kann. Aufgrund der Lage und der Ausprägung der Umgebung liegt bereits eine Geräuschvorbelastung vor. Aufgrund der temporären Dauer der baubedingten Geräusche und aufgrund der Vorbelastungssituation ist nicht von relevanten Einwirkungen auf die Umgebung mit einer relevanten Beeinflussung der vorkommenden Fauna auszugehen.

Geräuschimmissionen auf das Umfeld werden ebenfalls in der Betriebsphase hervorgerufen. In diesem Zusammenhang wird die geplante Gesamtanlage schalltechnisch entsprechend des aktuell praktizierten Standes der Lärminderungstechnik so ausgelegt, dass gegenüber der bestehenden Anlage keine zusätzlichen Geräuschimmissionen hervorgerufen werden. Die bestehende Lärmbelastung (maßgeblich bestimmt durch den Mittleren Ring) überdeckt zudem im Bereich der direkt östlich an den Anlagenstandort angrenzenden Isarauen die aus der Anlage resultierenden Geräuscheinwirkungen.

Emissionen von Licht

Lichtemissionen werden in der Bauphase nur im geringfügigen Umfang hervorgerufen, da der Baubetrieb als Tagesbaustelle ausgeführt werden soll. Ggfs. sind jedoch in Winterzeiten oder Dämmerungszeiten) Beleuchtungen und damit Lichtimmissionen möglich. Aufgrund der temporären Dauer der Bauphase sowie unter Berücksichtigung einer zielgerichteten Beleuchtung der Bauflächen und einer Vermeidung von seitlichen Abstrahlungen, insbesondere in Richtung umliegender Biotope, sind die potenziellen Beeinträchtigungen als gering einzustufen.

Die Betriebsphase setzt gegenüber der Bauphase eine ausreichende dauerhafte Beleuchtung des gesamten Betriebsgeländes voraus. Um die Auswirkungen auf die Umgebung, insbesondere auch in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere zu minimieren, wird bei der Ausrichtung der Beleuchtungen insbesondere auf eine Vermeidung der Abstrahlung in die Umgebung geachtet. Zum Einsatz sollen darüber hinaus LED-Lampen kommen, die gegenüber klassischen Beleuchtungen nur mit geringfügigen Einflüssen auf Natur und Landschaft, speziell der Anlockwirkungen von Insekten, verbunden sind.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen durch Lichtimmissionen und der bestehenden Vorbelastung in der Umgebung ist der durch das Vorhaben zu erwartende Einfluss auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen als gering einzustufen.

Emissionen von Wärme und Wasserdampf

Das Vorhaben ist mit der Freisetzung von Wärme- und Wasserdampfemissionen verbunden. Im Allgemeinen können diese die abiotischen Standortfaktoren bzw. die Lebensraumbedingungen für Flora und Fauna verändern. Die zu erwartenden Einflüsse des Vorhabens beschränken sich allerdings aller Voraussicht nach auf den Standortbereich. Einwirkungen in einem weiträumigen Umfeld sind hingegen nicht zu erwarten, da die Intensität des Wirkfaktors nur gering ist und der übergeordnete Luftmassentransport dem Aufbau von Belastungszonen entgegenwirken wird. Die potenziellen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sind daher als gering einzustufen.

Elektromagnetische Felder

Durch das Vorhaben ist nicht mit der Entstehung elektromagnetischer Felder in relevantem Umfang verbunden.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände

Die artenschutzrechtliche Beurteilung kommt zu dem Ergebnis, dass es mit hoher Sicherheit ausgeschlossen ist, dass durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände (§ 44 BNatSchG) ausgelöst werden.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 35. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren		
Baukörper (Kollisionsrisiko, Trennwirkungen, Optische Wirkungen)	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	mäßig	gering
Emissionen von Licht	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine
Stickstoffdeposition	keine	keine
Säureeinträge	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	gering	gering
Emissionen von Licht	gering	keine
Emissionen von Wärme und Wasserdampf	gering	keine
Elektromagnetische Felder	keine	keine

Zusammenfassend betrachtet ist das geplante Vorhaben mit keinen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere verbunden, die als erheblich nachteilig einzustufen wären.

5.9 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Damit besteht ein enger Bezug zwischen dem Schutzgut Landschaft und dem Schutzgut Mensch. Die nachfolgende Beurteilung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft umfasst daher auch eine Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die anthropogenen Nutzungsfunktionen der Umgebung.

5.9.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Baubedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben finden Baumaßnahmen für die GuD1_{neu} statt. Die Bautätigkeiten sind temporär begrenzt und nehmen in Anbetracht der vorhandenen industriellen Kulisse des Vorhabenstandortes nur eine geringe Bedeutung für das Schutzgut Landschaft und Erholung ein.

Neben der visuellen Wirkung der Bauphase handelt es sich bei den baubedingten Wirkfaktoren zudem um baubedingte Geräusche.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Die anlagenbedingten Wirkfaktoren gehen von den Änderungen am Gebäudebestand sowie dem neu geplanten Schornstein aus.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Die betriebsbedingten Wirkfaktoren können potenziell zu einer Beeinflussung der Umgebung in Bezug auf die Qualität der Landschaft und die Erholungsnutzung führen. Im Einzelnen sind folgende Wirkfaktoren relevant:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Wärme- und Wasserdampfemissionen

Sonstige Wirkfaktoren des Vorhabens sind nicht in der Lage, eine Beeinflussung des Schutzgutes Landschaft einschließlich der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung hervorzurufen.

5.9.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Funktionsverluste oder -beeinträchtigungen der Landschaft sind mittelbar mit Auswirkungen auf den Menschen verbunden, da eine durch Störreize beeinträchtigte Landschaft zu einer Verminderung der Funktionsfähigkeit des Landschaftsraumes, z. B. der Erholungsfunktion der Landschaft für den Menschen, den Tourismus oder die Wohnqualität führen kann.

Inwieweit eine nachteilige Auswirkung auf die Landschaft bzw. auf das Landschaftsbild durch eine Veränderung eines Landschaftsraumes überhaupt hervorgerufen wird, ist von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig. Im Allgemeinen liegt eine Beeinträchtigung der Landschaft vor, wenn von einem durchschnittlichen, aber den Belangen des Naturschutzes aufgeschlossenen Betrachter, ein Einfluss auf die Landschaft als Störung, bspw. der Landschaftsästhetik, empfunden wird. Diese Maßgabe wird bei der Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf die Landschaft herangezogen.

5.9.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung

Mit dem Vorhaben sind keine schutzgutspezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen verbunden bzw. erforderlich. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Schutz der Landschaft ergeben sich bereits aus den bei den vorherigen Schutzgütern geschilderten Maßnahmen. So wirken sich bspw. Minimierungsmaßnahmen bei den Geräuschen gleichermaßen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung (Reduzierung der Beeinflussung von Landschaft und Erholung durch Geräusche).

5.9.4 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung können durch visuelle Veränderungen der Landschaftsgestalt hervorgerufen werden. Insbesondere massive und hohe Baukörper sind hier relevant, da diese Fernwirkungen aufweisen und damit die landschaftsprägenden Funktionen verändern können. Allerdings sind in diesem Zusammenhang auch bestehende Vorbelastungen, bspw. durch bestehende industrielle Anlagen, zu berücksichtigen.

Im Allgemeinen können bauliche Maßnahmen u. a. zu folgenden Einflüssen führen:

- Verlust der Eigenart und Naturnähe der Landschaft durch technische Überprägung der Landschaft.
- Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen zwischen wertvollen Landschaftsteilen.

Fernwirkungen hängen allerdings insbesondere auch von der Sensibilität des Menschen (dem Betrachter) sowie von der tatsächlich vorliegenden Wahrnehmbarkeit eines Objektes ab, da sich Fernwirkungen i. d. R. nicht als massive (ausgedehnte) Baustrukturen in der Landschaft manifestieren, sondern sich i. d. R. als technogene Elemente aus der umgebenden Landschaft herausheben.

Bei der Beurteilung der Intensität bzw. des Ausmaßes der Landschaftsbildbeeinflussung ist die lokale Vorbelastung zu berücksichtigen. Je natürlicher ein Landschaftsausschnitt in Erscheinung tritt, desto empfindlicher ist i. d. R. dieser Bereich gegenüber anthropogenen Veränderungen zu bewerten. Je intensiver die anthropogene bzw. technogene Gestaltung eines Landschaftsausschnittes bereits ist, desto weniger treten visuelle Veränderungen i. d. R. in den Vordergrund.

Im Zusammenhang mit der visuellen Ausgestaltung einer Landschaft ist ebenfalls die historische Entwicklung, insbesondere der jüngeren Vergangenheit, zu berücksichtigen. Am Vorhabensstandort wird bereits seit 1899 Strom erzeugt, seitdem hat es verschiedene Anlagenänderungen aufgrund technischer Weiterentwicklungen gegeben. Das Anlagenumfeld ist bereits seit Jahrzehnten gewerblich-industriell geprägt.

Durch die geplante Änderung wird die derzeit vorhandene Landschaftsgestalt nicht wesentlich verändert. Aufgrund des neu geplanten Schornsteins ergibt sich eine Veränderung der vorhandenen Sichtbeziehungen. Dabei ist jedoch festzuhalten, dass in unmittelbarer Nähe des geplanten Aufstellortes für den Schornstein bereits zwei Schornsteine mit einer Höhe von 90 m vorhanden sind. Die Aufstellung der geplanten Kamine für die Netzersatzanlagen mit Höhen von 31,5 und 43 m wird vorliegend nicht als auswirkungsrelevant betrachtet, da diese Höhen etwa den Höhen der bestehenden Gebäude entsprechen.

Im Rahmen verschiedener am Standort geplanter Vorhaben wurde eine ausführliche Analyse der Stadtbildverträglichkeit der sich aus den verschiedenen Vorhaben ergebenden Änderungen des Erscheinungsbildes des Heizkraftwerkes auf Sichtbeziehungen durchgeführt [67]. In Abbildung 17 bis Abbildung 19 sind beispielhaft die dazu erstellten Bildmontagen für verschiedene Sichtfelder erstellt. Diese Betrachtung enthält neben den im Rahmen des betrachteten Vorhabens geplanten Änderungen, auch den Abriss des 176-m-Kamins am Standort.

Die Sichtfeldanalyse ergab die folgenden Beurteilungen:

- Der neue Kamin (GuD1_{neu}) wird sich aufgrund seiner Höhenentwicklung, die den beiden Kaminen der GuD2 entspricht, als weiteres Element konfliktfrei in die bestehende Vertikalformation des Kaminensembles und dessen Silhouettenwirkung einfügen
- Es ist keine Beeinträchtigung der Wirkung von denkmalgeschützten sowie von stadt- und landschaftsbildprägenden Elementen durch die neuen Objekte erkennbar.

Die visuellen Veränderungen sind somit nicht als erhebliche nachteilige Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes zu beurteilen.



Abbildung 17. Bildmontage zur Sichtfeldanalyse Thalkirchner Brücke – Oben: Bestand 2019, Unten: Nach Umsetzung des beantragten Vorhabens sowie Abriss des 176-m-Kamins [67].

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Pro\144\M\144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:1. 10. 2019

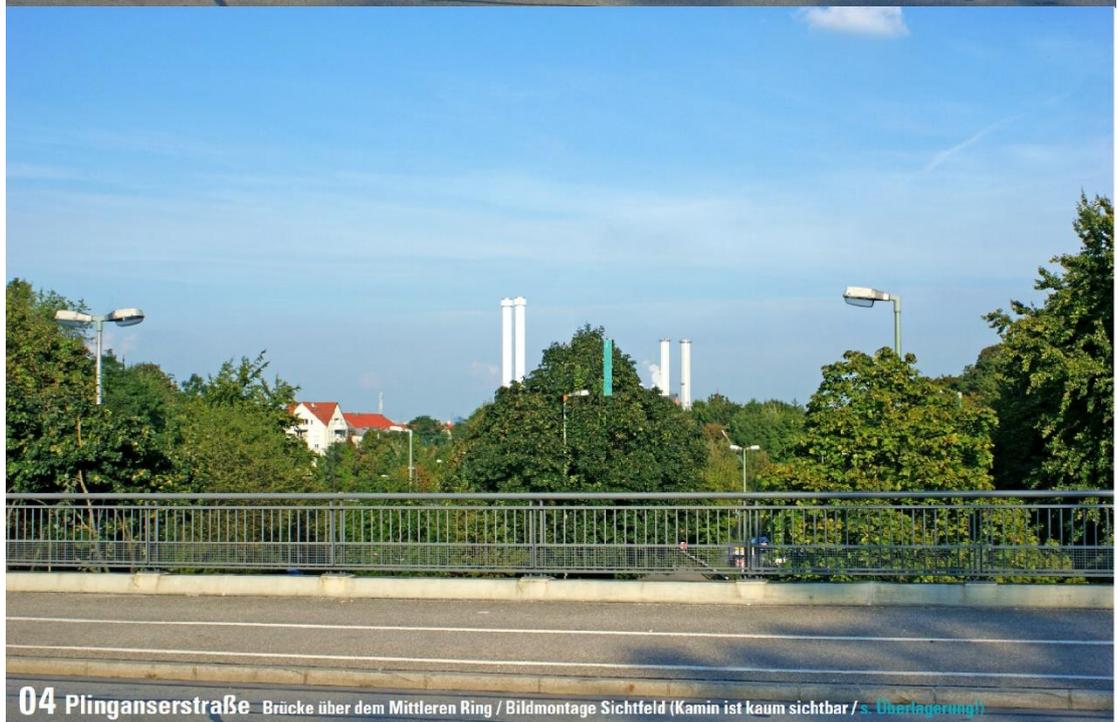


Abbildung 18. Bildmontage zur Sichtfeldanalyse Plinganser Straße – Oben: Bestand 2019, Unten: Nach Umsetzung des beantragten Vorhabens sowie Abriss des 176-m-Kamins [67].

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\M\144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:1. 10. 2019



Abbildung 19. Bildmontage zur Sichtfeldanalyse Alter Peter – Oben: Bestand 2019, Unten: Nach Umsetzung des beantragten Vorhabens sowie Abriss des 176-m-Kamins [67].

Zusammenfassend betrachtet ist das geplante Vorhaben mit visuellen Veränderungen der Landschaft verbunden, wobei aufgrund der Dimensionierung der Anlagen ebenfalls Fernwirkungen anzusetzen sind. Relevante Änderungen der Sichtbeziehungen zum Vorhabenstandort bestehen allerdings nicht, da entweder bereits maßgebliche visuelle Vorbelastungen anzusetzen sind oder sichtverschattende Landschaftselemente dem Standort der GuD1_{neu} vorgelagert sind.

5.9.5 Bau- und Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Im Folgenden werden die Auswirkungen bau- und betriebsbedingter Wirkfaktoren gemeinsam betrachtet, da sie sich in ihrem Wirkpotential gleichen.

5.9.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Bei den Schutzgütern Luft, Boden, Wasser sowie Pflanzen und Tiere als wesentliche Bestandteile des Landschaftshaushaltes wurden die Auswirkungen von Luftschadstoffemissionen, Stäuben und Stickstoffeinträgen untersucht und beurteilt. Da es sich bei diesen Schutzgütern um wesentliche Bestandteile des Landschaftshaushaltes handelt, die u. a. die ästhetische Landschaftsgestalt prägen, können die Wirkungsbetrachtungen auf die einzelnen Schutzgüter zur Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung herangezogen werden.

Auf Basis der für die einzelnen Schutzgüter durchgeführten Beurteilungen ist festzustellen, dass die vorhabenbedingten Luftschadstoff- und Staubemissionen als nicht relevant einzustufen sind. Die maximalen Jahres-Immissions-Zusatzbelastungen sind als irrelevant im Sinne der TA Luft zu beurteilen und tragen in einem nur vernachlässigbar geringen Umfang zur Gesamtbelastung bei. Es ergeben sich keine Hinweise darauf, dass die von der Anlage ausgehenden Luftschadstoffemissionen zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgüter führen könnten, da die Zusatzbelastungen durch die Anlage irrelevant im Sinne der TA Luft sind (vgl. auch Lufthygienisches Gutachten [19]). Folglich sind keine Veränderungen der Landschaftsgestalt abzuleiten, die als erhebliche nachteilige Beeinträchtigung der Landschaft und der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung einzustufen wären.

Zudem wurde in Bezug auf Stickstoffdeposition und Säureeinträge festgestellt, dass diese nicht zu einer Veränderung der Biotopausstattung und damit des derzeitigen Erscheinungsbilds der Landschaft führen könnten.

5.9.5.2 Emissionen von Geräuschen

Die Erholungseignung einer Landschaft wird u. a. durch vorhandene Geräuschbelastungen bestimmt. Geräuschmissionen können von Menschen je nach Situation, Lautstärke und der persönlichen Einstellung als Störung oder Belästigung empfunden werden. Der Aufenthalt und die Erholung im Freien können durch Lärmeinwirkungen gestört werden und somit zu einer subjektiven Beeinträchtigung der Landschaft sowie der Landschaftsqualität führen. Die Sensibilität ist jahreszeitlich variabel, v. a. in Bezug auf die Erholungsnutzung des Menschen.

Im Allgemeinen sind die Frühjahrs- und Sommermonate für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung des Menschen bedeutsamer als die Herbst- und Wintermonate. Daher ist die Wirkung von Geräuschen bzw. die Empfindlichkeit gegenüber Lärm im Frühjahr und im Sommer höher einzustufen als im Herbst oder Winter.

Neben der direkten Wirkung von Geräuschen auf den Menschen sind indirekte Wirkungen möglich, die sich aus Geräuscheinwirkungen auf Biotope bzw. die Einflussnahme auf die Lebensraumqualität von Tieren ergeben. Geräusche können die Lebensraumqualität eines Biotops reduzieren und zu einem Ausweichverhalten von Tieren führen. Dieser Qualitätsminderung oder der Verlust kann zu einer Minderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft und damit der Landschaftsqualität führen.

Im Nahbereich des Betriebsgeländes sind die erholungswirksamen Flächen der Isarauen vorhanden. Im weiteren Umfeld befinden sich weitere Flächen, die für die Erholungsnutzung des Menschen eine Bedeutung aufweisen. Hierbei handelt es sich um Grünanlagen und Waldflächen sowie Fließ- und Stillgewässer.

Wie bereits im vorangegangenen Kapitel 5.8 beschrieben, ist durch das Vorhaben nicht mit einer Zunahme der Schallimmissionen in der Umgebung des Vorhabens zu rechnen.

Es sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Erholungseignung der Landschaft durch vorhabenbedingte Geräuschimmissionen zu erwarten.

5.9.5.3 Emissionen von Licht

Durch das geplante Vorhaben ist nicht mit einer relevanten Zunahme der Lichtemissionen gegenüber der bereits bestehenden Anlagenbeleuchtung zu rechnen. Beim Schutzgut Pflanzen und Tiere wurde bereits ausgeführt, dass sich die Lichtemissionen auf den lokalen Bereich konzentrieren und seitliche Abstrahlungen in die Umgebung vermieden werden sollen.

Im direkten Umfeld des Vorhabens herrscht bereits durch Straßenbeleuchtungen und die bestehenden gewerblich-industriellen Nutzungen eine deutliche Beeinflussung des Landschaftsbilds. Relevante Beeinflussungen des Schutzgutes Landschaft sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

5.9.5.4 Wärme- und Wasserdampfemissionen

Wärme- und Wasserdampfemissionen können einerseits nachteilige Auswirkung auf die Landschaft durch eine Veränderung lokalklimatischer Verhältnisse verursachen. Andererseits können die Wasserdampfemissionen zu einer visuellen Beeinflussung der Landschaft führen, die der Mensch als Störung wahrnehmen kann.

Beim Schutzgut Klima sowie dem Schutzgut Pflanzen und Tiere wurde bereits ausgeführt, dass das Vorhaben nur mit geringfügigen Einflüssen auf die Umwelt durch Wärme- und Wasserdampfemissionen verbunden ist. Die Einflüsse der Wärme- und Wasserdampfemissionen werden sich dabei auf den lokalen Bereich des Betriebsgeländes beschränken. Da diese Bereiche für das Schutzgut Landschaft und die landschaftsgebundene Erholungsnutzung nicht bedeutsam sind, können erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes ausgeschlossen werden.

5.9.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung

Mit dem Vorhaben sind anlagenbedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf die Landschaft und die Erholungsnutzung einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Baukörper

Die mit dem Vorhaben verbundenen baulichen Änderungen werden nicht zu einer relevanten Veränderung des Landschaftsbildes führen. Durch den geplanten Kamin sind Veränderungen der Sichtbeziehung im Untersuchungsgebiet zu erwarten, Art und Ausmaß der Sichtbeziehungen ändern sich jedoch nicht maßgeblich gegenüber dem Bestand.

Luftschadstoffimmissionen und -depositionen

Die Luftschadstoff- und Staubimmissionen sowie Stickstoffdepositionen führen in den Umweltmedien und in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen.

Da diese Schutzgüter wesentliche Bestandteile des Schutzgutes Landschaft sind, können erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft und Erholung ausgeschlossen werden.

Geräusche

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geräuschemissionen führen in der Bauphase zu einer teils hohen Geräuschbelastung im Nahbereich. Diese Einflüsse treten jedoch zeitlich begrenzt auf. In der Betriebsphase treten keine zusätzlichen Geräuschimmissionen auf.

Die Landschaftsqualität wird durch das Vorhaben aller Voraussicht nach nicht wesentlich beeinträchtigt.

Lichtemissionen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Lichtemissionen beschränken sich auf lokale Bereiche des Betriebsgeländes. Gegenüber der Bestandsituation sind keine relevanten Veränderungen zu erwarten.

Wärme- und Wasserdampfemissionen

Die Auswirkungen des Vorhabens durch Wärme- und Wasserdampfemissionen werden sich auf lokale Bereiche des Betriebsgeländes und des nahe gelegenen Umfeldes beschränken. Diese Bereiche sind für das Schutzgut Landschaft und Erholung von keiner besonderen Bedeutung, so dass die Beeinträchtigungen als gering einzustufen sind. Aus einer größeren Entfernung werden die Wasserdampfemissionen temporär zwar wahrzunehmen sein, jedoch nur eine untergeordnete Bedeutung aufweisen. Es wird daher ebenfalls nur eine geringe Beeinträchtigungsintensität angesetzt.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 36. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft und Erholung.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
Baukörper	gering	gering
Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine
Stickstoffdeposition	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	gering	gering
Emissionen von Licht	gering	gering
Emissionen von Wärme und Wasserdampf	gering	gering

Zusammenfassend betrachtet sind durch das geplante Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft und Erholung zu erwarten sind. Dies liegt insbesondere in der Vorbelastung der Landschaft durch den Menschen begründet.

5.10 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Empfindlichkeit von Kultur- und sonstigen Sachgütern gegenüber einem Vorhaben wird hauptsächlich durch Faktoren wie Flächeninanspruchnahmen (Überbauung von archäologischen Objekten und Bodendenkmälern) oder Zerschneidungen (visuelle Störungen) sowie ggfs. Emissionen von Luftschadstoffen hervorgerufen. Darüber hinaus können Erschütterungen, die z. B. durch Bautätigkeiten hervorgerufen werden, zu Beschädigungen von Denkmälern führen.

Im vorliegenden Fall sind am Vorhabensstandort keine schutzwürdigen Güter vorhanden, die durch das Vorhaben in Form von Flächeninanspruchnahmen oder Zerschneidungen direkt beeinflusst werden. Eine relevante visuelle Beeinflussung umliegender Kulturgüter (z. B. Flaucheranlagen) ist, wie beim Schutzgut Landschaft dargestellt, aufgrund der bereits vorhandenen Bebauung nicht zu erwarten. Es ist keine Beeinträchtigung der Wirkung von denkmalgeschützten sowie von stadt- und landschaftsbildprägenden Elementen durch die neuen Objekte erkennbar.

Eine indirekte Einwirkung durch die Emission von Luftschadstoffen oder durch Erschütterungen während der Bautätigkeiten wird aufgrund des geringen Ausmaßes bzw. der geringen Reichweite der Wirkfaktoren ausgeschlossen.

5.11 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Der Mensch kann potenziell über Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern beeinträchtigt werden. Darüber hinaus sind direkte Auswirkungen durch einzelne Wirkfaktoren (z. B. Geräusche) denkbar. Luftschadstoffimmissionen und -depositionen stellen eine indirekte Wirkung (Wechselwirkung über das Schutzgut Luft) dar.

Die aus den einzelnen Wirkfaktoren direkt oder indirekt über Wechselwirkungen resultierenden Beeinträchtigungen des Menschen werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben und beurteilt. Die Auswirkungsbetrachtung konzentriert sich auf die Lebens- und Wohnfunktion des Menschen. Eine Beurteilung der Auswirkungen auf die Erholungsfunktion des Menschen erfolgte beim Schutzgut Landschaft.

5.11.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren gehen von der baulichen Veränderung der bestehenden Baukörper bzw. der Neuerrichtung des geplanten Kamins aus. Die baulichen Einflüsse sind mit visuellen Einwirkungen auf die Umgebung verbunden. In diesem Zusammenhang ist zu beurteilen, in wie weit durch diese visuellen Einflüsse eine Betroffenheit des Menschen in Bezug auf Wohnnutzungen bzw. die Wohnqualität resultieren könnte.

Sonstige anlagenbedingten Wirkfaktoren auf das Schutzgut Mensch werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen.

Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Bei den Wirkfaktoren der Bauphase handelt es sich um temporäre Einflussgrößen. Darüber hinaus sind die durch den Betrieb resultierenden Auswirkungen auf den Menschen zu erfassen und zu beurteilen.

Aufgrund der vergleichbaren Einflüsse der Bau- und Betriebsphase auf den Menschen, wird die Bau- und Betriebsphase nachfolgend gemeinsam betrachtet. Im Einzelnen ergeben sich folgende Wirkfaktoren der Bau- und Betriebsphase:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Wärme- und Wasserdampfemissionen
- Elektromagnetische Strahlung
- Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Sonstige Wirkfaktoren, die sich auf das Schutzgut Mensch erheblich nachteilig auswirken könnten, sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

5.11.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch erfolgt im Wesentlichen verbal-argumentativ. Hierzu wird auf die Ergebnisse in den zuvor betrachteten Auswirkungskapiteln (Berücksichtigung von Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Mensch) und auf die erstellten Fachgutachten zu den direkten Auswirkungen auf den Menschen (z. B. Geräuschimmissionsprognose) zurückgegriffen.

5.11.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Nachfolgend sind die für das Vorhaben vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen zusammengestellt:

- Einsatz lärm- und erschütterungsreduzierter Arbeits-/Baumaschinen im Rahmen der Bauphase gemäß dem Stand der Technik.
- Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung schalltechnischer Anforderungen an Anlagen, Aggregaten etc.
- Einsatz nach unten hin abstrahlender Leuchten mit niedriger Lichttemperatur.
- Einsatz eines Oxidations-Katalysators zur Minderung der CO-Emissionen.
- Die Anlagenteile der GuD1_{neu} werden entsprechend den einschlägigen Bestimmungen wie z. B. dem Produktsicherheitsgesetz, der Betriebssicherheitsverordnung sowie dem aktuellen Stand der Technik geplant, ausgelegt, hergestellt, installiert, betrieben und gewartet.
- Die Ausrüstung und Automatisierung der Anlage erfolgt so, dass einzelne Anlagenteile oder ggf. auch die Gesamtanlage nach dem Ansprechen von Sicherheitseinrichtungen in einen sicheren Betriebszustand geführt (ggf. komplett Heruntergefahren) wird.

- Ein möglichst hoher Automatisierungs- und Überwachungsgrad der Anlage mit gestaffeltem Meldekonzept für das Betriebspersonal ist in der Planung bereits zu berücksichtigen. Das Anlagensicherheitskonzept wird in Zusammenarbeit mit Sachverständigen in HAZOP-Betrachtungen und durch Festlegung der SIL-Klassen entwickelt, geprüft und mit den Gefährdungsbeurteilungen der Anlagenhersteller zur Ausführung gebracht.
- Die Belange des Brand- und Explosionsschutzes sowie des Arbeitsschutzes werden bereits bei der Planungs- und in der Errichtungsphase berücksichtigt.
- Die Qualität der Ausführung wird Sachverständige überwacht und durch Beauftragte dokumentiert.
- Die Einweisung des Betriebspersonals erfolgt bereits während der Inbetriebnahmephase durch die Hersteller der Anlage.
- Beim Einsatz von Betriebsstoffen wird geprüft, ob der Einsatz von Gefahrstoffen vermieden werden kann.
- Allgemeine Unterweisungen (ASIP-Schulungen) sowie die anlagen- und systembezogenen Unterweisungen durch die Systemverantwortlichen erfolgen jährlich, um das Betriebspersonal und Betriebsfremde auf die Gefahren des Betriebes und manuelle Schalthandlungen hinzuweisen.
- Das Freischaltwesen ist wesentlicher Bestandteil des Arbeitssicherheitskonzepts für die Reduzierung der Gefährdung der Mitarbeiter und von Fremdpersonal für die Instandhaltung der Anlagen

5.11.4 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Baukörper

Das Vorhaben ist in geringem Umfang mit baulichen Veränderungen des Gebäudebestands sowie mit der Aufstellung des geplanten Schornsteins verbunden. Wie in den vorangegangenen Kapiteln bereits beschrieben, gehen von den geplanten Änderungen jedoch nur geringe visuelle Einflüsse auf die Umgebung aus.

Diese Einflüsse können visuelle Störeinflüsse auf Wohnnutzungen in der Umgebung einleiten. Wie beim Schutzgut Landschaft bereits ausgeführt, hängt das Ausmaß und die Intensität dieser Störungen maßgeblich vom subjektiven Empfinden eines Betrachters und von möglichen Sichtverschattungen (Sichtbarrieren) ab. Dabei ist zu berücksichtigen, dass am Vorhabensstandort und in dessen Nahbereich bereits gewerblich-industrielle Nutzungen vorhanden sind, die einen visuellen Einfluss auf die Umgebung ausüben und zum Teil eine Sichtbarriere zu den geplanten Änderungen darstellen.

Aufgrund der beschriebenen Situation ist das Vorhaben zwar mit einem Einfluss auf den Menschen bzw. wohnbauliche Nutzungen des Menschen verbunden, eine Erheblichkeit des Einflusses ist allerdings nicht abzuleiten. In Anbetracht der visuellen Vorbelastung lassen sich die Auswirkungen der Baukörper als gering einstufen.

5.11.5 Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.11.5.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt durch die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben wurde ein Lufthygienisches Gutachten erstellt, in dessen Rahmen die aus dem Vorhaben resultierenden immissionsseitigen Einwirkungen prognostiziert und beurteilt worden sind. Die Ergebnisse dieser Beurteilungen sind dem Kapitel 5.3.4.1 zu entnehmen.

Die Ergebnisse zeigen, dass im gesamten Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft keine als erheblich nachteilig einstuftenden Zusatzbelastungen durch die einzelnen betrachteten Luftschadstoffe bzw. Staub hervorgerufen werden. Es ist festzustellen, dass die von der Anlage ausgehenden maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen irrelevant im Sinne der TA Luft sind. Die maßgeblichen Irrelevanzwerte werden bei allen untersuchten Luftschadstoffen sowie beim Feinstaub sicher eingehalten bzw. unterschritten.

Die Emissionen bzw. Immissionen sind somit so gering, dass von diesen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit oder Belästigungen des Menschen resultieren können.

5.11.5.2 Emissionen von Geräuschen in der Bauphase

Baulärm besitzt ein hohes Störungspotenzial, v. a. in der Nähe von Wohnnutzungen. Bei Baulärm handelt es sich um einen temporären Wirkfaktor, der in Abhängigkeit der Bauphasen in unterschiedlicher Intensität auftreten kann.

Die Beurteilung von aus der Bauphase resultierenden Geräuschemissionen im Umfeld der Anlage erfolgt auf Grundlage der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm [1])

Im Rahmen des für das Vorhaben erstellten Schalltechnischen Gutachtens [20] wurde auf eine separate Ermittlung der aus den mit dem Vorhaben verbundenen Bautätigkeiten resultierenden Schallemissionen verzichtet. Es wird die Einschätzung abgegeben, dass durch die geplanten Tätigkeiten nicht mit unzulässig hohen Immissionen im Sinne der AVV Baulärm [1] zu rechnen ist. Bei der Anlieferung der Großkomponenten kann es an Einzelereignissen nachts zu erhöhten Schallemissionen kommen, welche sich logistisch nicht sinnvoll vermeiden lassen.

5.11.5.3 Emissionen von Geräuschen in der Betriebsphase

5.11.5.3.1 Allgemeines

Der Betrieb der GuD1_{neu} ist mit Geräuschemissionen verbunden, die im Umfeld des Anlagenstandortes zu Geräuschemissionen führen werden. Zur Beurteilung der aus dem Betrieb resultierenden Geräuschemissionen im Umfeld des Anlagenstandortes, wurde eine Geräuschemissionsprognose erstellt.

In dieser wurden auf Grundlage der Schallleistungspegel der Anlage einschließlich des anlagenbezogenen Verkehrs Ausbreitungsberechnungen durchgeführt. Die wesentlichen Ergebnisse werden nachfolgend beschrieben.

5.11.5.3.2 Gesamtbeurteilung der Schallimmissionen des Änderungsvorhabens und Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm

Wie die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose [20] zeigen, unterschreiten die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung (GuD1_{neu} und die modernisierte GuD2) zur Tagzeit die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten werktags um mindestens 15 dB. Der Immissionsbeitrag der Anlagen am HKW Süd ist damit zur Tagzeit nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [16] bzw. kann – bezogen auf die insgesamt einzuhaltenden Immissionsrichtwerte – als vernachlässigbar angesehen werden.

In der Nachtzeit unterschreiten die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 2 bis IO 14 und IO 18 um mindestens 8 dB und an den Immissionsorten IO 16 und IO 17 um mindestens 6 dB. Somit ist für diese Immissionsorte der Immissionsbeitrag des HKW Süd als nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [16] anzusehen.

Am Immissionsort IO 1 unterschreitet der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den einzuhaltenden Immissionsrichtwert zur Nachtzeit lediglich um 4 dB, wonach das sogenannte „Irrelevanzkriterium“ nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [16] hier nicht erfüllt wird.

Im Hinblick auf die schalltechnische Vorbelastung durch den Betrieb der Großmarkthallen am Immissionsort IO 1 wird eine Sonderfallprüfung gemäß Nr. 3.2.2 TA Lärm [16] vollzogen.

Gemäß den Ausführungen im schalltechnischen Gutachten werden die Immissionsrichtwerte – insbesondere an den Immissionsorten, welche sich im direkten Nahbereich des Großmarkthallengeländes befinden – zur Nachtzeit erheblich überschritten. Maßgeblich für diese Überschreitungen sind gemäß einer schalltechnischen Untersuchung der Möhler + Partner AG [56] die ab ca. 04:00 Uhr einsetzenden Fahr- und Verladetätigkeiten durch Lkw und Gabelstapler auf dem Großmarktgelände. Die durch den Betrieb der Großmarkthalle hervorgerufenen Schallimmissionen sind so hoch, dass der Immissionsbeitrag durch das HKW Süd an den Immissionsorten für diesen spezifischen Nachtzeitraum (04:00 bis 06:00 Uhr) vernachlässigbar ist bzw. zu keiner relevanten weiteren Erhöhung der Schallimmissionen führt. Die instationären Geräuscheinwirkungen von den Großmarkthallen sind für diesen Zeitraum prägend.

Diese Feststellung ist hier relevant für den Immissionsort IO 1 „Brudermühlstr. 2“, an dem der nächtliche Immissionsrichtwert durch die Zusatzbelastung nur um 4 dB unterschritten wird. Gemäß der Tabelle 6 aus der schalltechnischen Untersuchung [56] wird durch die Großmarkthallen am IO 1 ein Beurteilungspegel von 56 dB(A) hervorgerufen. Die Anlagen GuD1_{neu} und GuD2 rufen hier einen Beurteilungspegel von 41 dB(A) hervor. Die Gesamtpegel am Immissionsort IO 1 wird durch den prinzipiell bereits bestehenden Immissionsbeitrag des HKW Süd somit lediglich um 0,2 dB erhöht. Hierbei ist zudem zu beachten, dass für den Immissionsort IO 1 die vorangehende Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung aus den pegelbestimmenden instationären Schallemittenten der Großmarkthallen (vornehmlich Lkw- und Staplerverkehr) und den stationären, kontinuierlich betriebenen Schallemittenten

des HKW Süd auf Grund der sehr unterschiedlichen Geräuschcharakteristik im Sinne von Nr. 3.2.2. a TA Lärm [16] nicht sinnvoll erscheint.

Im übrigen Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis ca. 04:00 Uhr, in dem nur die stationären Anlagen der Großmarkthallen auf den Immissionsort IO 1 einwirken, kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) insgesamt eingehalten wird. Im Rahmen dieser Sonderfallprüfung gemäß Abschnitt 3.2.2 TA Lärm ist also davon auszugehen, dass keine schädlichen Umweltweirwirkungen durch den Betrieb des HKW Süd am IO 1 hervorgerufen werden.

Des Weiteren ist festzustellen, dass an dem Immissionsort IO 15 (Schäftlarnstr. 62) der einzuhaltende Immissionsrichtwert durch die Zusatzbelastung der geänderten GuD-Anlage nur um 5 dB unterschritten und das Irrelevanzkriterium hier ebenfalls nicht erfüllt wird. Daher ist auch hier eine gesonderte Betrachtung unter Berücksichtigung der schalltechnischen Vorbelastung durch die Großmarkthallen und die geplante und hier vorsorglich bereits berücksichtigte Interim-Spielstätte zu vollziehen. Diese Betrachtung kann auf Grundlage der Berechnungsergebnisse für die Gesamtbelastung erfolgen. Hinsichtlich der schalltechnischen Vorbelastung durch den Kernbetrieb der Großmarkthallen zwischen 04:00 Uhr und 06:00 Uhr und den damit verbundenen instationären Geräuscherzeugern (vornehmlich Lkw- und Staplerverkehr) kann analog zur Beurteilung für den Immissionsort IO 1 festgestellt werden, dass eine Summenpegelbildung auf Grund der sehr unterschiedlichen Geräuschcharakteristik im Sinne von Nr. 3.2.2. TA Lärm [16] auch hier nicht sinnvoll erscheint.

Auf Grundlage der berechneten Zusatzbelastung durch geänderte BImSchG-Anlage GuD1_{neu} und die modernisierte GuD2 und die berechnete „interne“ und „externe“ Vorbelastung kann die Gesamtbelastung durch Geräuschimmissionen der nach TA Lärm [16] zu beurteilenden Anlagen an den Immissionsorten erfolgen:

Tabelle 37. Gesamtbelastung (Zusatzbelastung + Vorbelastung²) an den Immissionsorten gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [16] für die Tag- und die Nachtzeit.

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	47	44
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	43	43
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60	45	42	40
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	43	40
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	42	39
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	46	44
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	50	48
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	40	37
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	39	38
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	38	37
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	47	46
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	50	48
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	38	37
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	39	36
IO 14 Candidstr. 30	55	40	37	32
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	49	43
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	34	29
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	36	31
IO 18 ISAR Living	55	40	36	31

Gemäß diesen Berechnungsergebnissen kann festgestellt werden, dass die Immissionsrichtwerte sowohl tagsüber als auch nachts (mit Ausnahme der Zeit zwischen 04:00 Uhr und 06:00 Uhr, siehe oben) mit Ausnahme des Immissionsortes IO 6 durch die stationären Anlagengeräusche eingehalten bzw. unterschritten werden.

² Nur stationäre Anlagengeräusche der GMH.

Im Hinblick auf die Überschreitungen durch die Großmarkthallen, z. B. im Falle des Immissionsortes IO 6 „Thalkirchener Str. 142“, sind die Geräuscheinwirkungen des HKW Süd als nicht relevant anzusehen.

Bezüglich des Immissionsortes IO 15 ist festzustellen, dass sich durch die Gesamtbelastung aus HKW Süd, Großmarkthallen („stationäre Anlagen“) und der geplanten Interims-Spielstätte des Gasteigs keine Überschreitung des Immissionsrichtwertes ergibt bzw. wird der nächtliche Immissionsrichtwert noch um 2 dB unterschritten.

5.11.5.3.3 Beurteilung hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen

Im Regelbetrieb der Anlage sind keine relevanten kurzzeitigen Geräuschspitzen im Sinne von Nr. 2.8 TA Lärm [16] zu erwarten. Die in Zusammenhang mit dem Betrieb der GuD1-Anlage stehenden Geräuscheignisse sind nicht dazu geeignet, entsprechend hohe kurzzeitige Geräuschspitzen hervorzurufen.

Relevante kurzzeitige Geräuschspitzen können bei dem hier gegenständlichen Anlagentyp beim Ansprechen der Sicherheitsventile entstehen, was jedoch als Notsituation gemäß Nr. 7.1 TA Lärm [16] zu betrachten ist. Analog zur modernisierten GuD2 wird davon ausgegangen, dass die Ausblasöffnung des Sicherheitsventils auf dem Kesselhausdach auf einen maximalen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 125$ dB(A) ausgelegt wird.

Bei Ansprechen dieses Sicherheitsventils werden an dem am stärksten betroffenen Immissionsort IO 15 Schallimmissionspegel von < 66 dB(A) hervorgerufen. Bei Ansprechen dieses Sicherheitsventils zur Nachtzeit würde der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) damit um ca. 21 dB überschritten.

5.11.5.3.4 Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen

In der DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ [58] wird ein Verfahren zur Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in Gebäuden bei Luft- und Körperschallmessungen beschrieben. Im Sinne dieser Norm wird Schall als tieffrequent bezeichnet, wenn seine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz liegen.

Mit Hilfe der nach DIN ISO 9613-2 [57] durchgeführten Schallausbreitungsberechnung werden auch die tieffrequenten Immissionspegel für die Immissionsorte unter Ansatz eines gleichzeitigen Volllastbetriebes aller Anlagen am Standort HKW Süd berechnet. Für den nächstgelegenen Immissionsort IO 1 werden die folgenden unbewerteten Schalldruckpegel vor dem Gebäude berechnet:

- 31,5 Hz-Oktave 62 dB,
- 63 Hz-Oktave 55 dB,
- 125 Hz-Oktave 47 dB.

Da eine Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [58] nur für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden möglich ist, muss von den berechneten Immissionspegeln vor dem Gebäude auf die Immissionspegel im Gebäude geschlossen werden.

Hierzu bietet der Leitfaden des LfU Bayern zu tieffrequenten Geräuschen bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen [61] unter Kapitel 6.1 ein Verfahren an, bei dem von den unbewerteten (Terz-)Schalldruckpegeln vor dem Gebäude ein pauschaler Wert von 15 dB zur Berücksichtigung der Gebäudeschalldämmung abgezogen und somit der im Gebäude zu erwartende (Terz-)Schalldruckpegel berechnet wird. Dieser kann dann der Hörschwelle und den Anhaltswerten nach DIN 45680 [58] und dem zugehörigen Beiblatt 1 [59] gegenübergestellt werden.

Die Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [58][58] ist für Spektren in Terzbandbreite durchzuführen. Da die hier berechneten Immissionsspektren jedoch nur in Oktavbandbreite nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [57] berechnet werden können, müssen im Folgenden Annahmen für die spektrale Verteilung der Oktavpegel auf Terzpegel getroffen werden.

Ein Oktavband setzt sich aus drei Terzbändern zusammen (z. B. setzt sich die Oktave 31,5 Hz aus den Terzen 25 Hz, 31,5 Hz und 40 Hz zusammen). Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird für die Beurteilung davon ausgegangen, dass die gesamte Energie eines Oktavbandes komplett in einem der jeweiligen Terzbänder auftritt.

Unter Berücksichtigung der o. g. unbewerteten Oktav-Schalldruckpegel vor dem Gebäude und eines Abzugs von 15 dB zur Berücksichtigung der Gebäudeschalldämmung können die unbewerteten Oktav-Schalldruckpegel im Gebäude abgeschätzt werden:

- 31,5 Hz-Oktave 47 dB,
- 63 Hz-Oktave 40 dB,
- 125 Hz-Oktave 32 dB.

Nimmt man an, dass die Schallenergie eines Oktavbandes wie oben beschrieben vollständig innerhalb eines der drei beteiligten Terzbänder enthalten ist und stellt diesen die theoretischen Terz-Schalldruckpegel der Hörschwelle aus DIN 45680 [58] und die Anhaltswerte aus Beiblatt 1 gegenüber, kann festgestellt werden, dass die Summe der Überschreitung der Hörschwelle im vorliegenden Fall so gering ist, dass ein Erreichen oder Überschreiten der Anhaltswerte aus Beiblatt 1 [59] nicht zu erwarten ist. Dies gilt folglich auch für die deutlich weiter entfernten Immissionsorte, bei denen entsprechend geringere tieffrequente Schallimmissionen zu erwarten sind.

5.11.5.3.5 Beurteilung zum Erschütterungsschutz

In der DIN 4150, Teil 2 [60] sind die Beurteilungskriterien für Erschütterungen angegeben.

Von den Gasturbinen sowie der Dampfturbine werden aufgrund der hohen Wuchtgüte der rotierenden Maschinenteile nur sehr geringe Erschütterungsemissionen verursacht, die im Nahbereich der Maschine meist die „Fühlschwelle“ nicht überschreiten. Durch Nebenaggregate wie Verdichter, Kompressoren, Pumpen usw. können deutlich höhere Erschütterungsemissionen der einzelnen Aggregate verursacht werden. Erfahrungsgemäß erreichen diese Emissionen im Nahbereich Werte, die der Wahrnehmung „gerade“ bis „gut spürbar“ entsprechen. Aus innerbetrieblichen Gründen sind solche Aggregate dem Stand der Technik gemäß elastisch gelagert, so dass auch diese Aggregate nur Emissionen in „gerade spürbaren“ Bereich verursachen.

Mit zunehmendem Abstand von der Quelle werden Erschütterungen im Boden durch geometrische Ausbreitungsdämpfung und durch Materialdämpfung im Boden vermindert. Erfahrungsgemäß kann davon ausgegangen werden, dass bei Erschütterungsimmissionen in einem Abstand von 20 bis 40 m (abhängig von der Zusammensetzung des Untergrundes) von der emittierenden Anlage die Erschütterungsimmissionen unterhalb der Spürbarkeitsgrenze liegen werden.

Da kein baulicher Verbund zu schutzbedürftigen Nutzungen besteht, können bei den vorliegenden Abständen von der Anlage zum nächstgelegenen Wohnhaus an der Bruderstuhlstraße von ca. 200 m Belästigungen von Anwohnern in Folge von Erschütterungen aus dem Betrieb der Anlage ausgeschlossen werden.

5.11.5.4 Emissionen von Licht

Licht stellt eine schädliche Umwelteinwirkung dar, wenn Lichtimmissionen nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen. Daher sind genehmigungsbedürftige Anlagen gemäß § 5 Abs. 1 und 2 BImSchG [2] so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Licht nicht hervorgerufen werden und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, v. a. durch Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung entsprechend dem Stand der Technik, getroffen werden.

5.11.5.4.1 Bauphase

In der Bauphase sind Beleuchtungen während Dämmerungs- und in den Winterzeiten sowie bei ggfs. stattfindenden nächtlichen Bauarbeiten erforderlich. Ein Großteil der erforderlichen Arbeiten findet im Inneren des Gebäudebestands statt, evtl. erforderlich werdende Zusatzbeleuchtung im Bereich der Baustelleeinrichtungsfläche wird gegebenenfalls durch geeignete Maßnahmen abgeschirmt, sodass Lichtemissionen verhindert werden.

Unter Berücksichtigung dieser und möglicher weiterer Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, ist nicht von erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen bzw. Belästigungen der Nachbarschaft durch Lichtimmissionen auszugehen.

5.11.5.4.2 Betriebsphase

Zur Beurteilung von Lichtimmissionen wurden vom Länderausschuss für Immissionschutz „Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen“ herausgegeben [52]. Hierin werden Vorgaben zur einheitlichen Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen für den Vollzug des BImSchG genannt. Es werden allerdings keine Erheblichkeitsgrenzen oder Grenzwerte festgelegt, da die Wirkungen von Lichtimmissionen für den Menschen sich als Belästigungen darstellen und nicht als unmittelbare Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit. Die Erheblichkeit von Belästigungen hängt im Wesentlichen von der Nutzung des Gebietes, auf das die Lichtimmissionen einwirken sowie von dem Zeitpunkt (der Tageszeit) und der Wirkungsdauer der Lichtemissionen ab.

Die Wirkungen, die Lichtimmissionen hervorrufen können, stellen hauptsächlich Belästigungen dar. Belästigungen können durch eine unerwünschte Aufhellung von Wohnbereichen (v. a. Schlaf- und Wohnzimmer, Terrasse oder Balkon) oder durch störende Blendwirkungen bei Lichtquellen mit hoher Leuchtdichte in den Wohnbereichen hervorgerufen werden. Gemäß dem LAI stellen die „Raumaufhellung“ und die „Blendwirkung“ die heranzuziehenden Beurteilungskriterien dar.

Neben der Raumaufhellung sind stärkere Störwirkungen, die durch Wechsellicht oder durch intensiv farbige Licht verursacht werden, zu berücksichtigen.

Mit Raumaufhellungen durch die Lichtimmissionen des Kraftwerks ist in den umliegenden Wohngebieten nicht zu rechnen. Das HKW Süd selbst schützt durch die über rund 200 Meter lange, parallel zur Schäftlarnstraße laufende, nicht beleuchtete Gebäudefassade die westlich vom Standort liegende Wohnbebauung.

In der im Norden und Osten des Standorts liegenden Wohnbebauung ist auf Grund der Entfernung der Beleuchtung nicht mit negativen Auswirkungen für die Bewohner zu rechnen. Nach Süden ist die Wohnbebauung im Wesentlichen durch die Verkehrswegebeleuchtung beeinflusst. Die Einflüsse durch das HKW Süd sind von untergeordneter Natur.

Des Weiteren ist davon auszugehen, dass durch den Einsatz von Beleuchtungseinrichtungen nach dem Stand der Technik Blendeffekte vermieden werden. Am Kraftwerk ist in den Außenanlagen – mit Ausnahme der Luftverkehrs-Hindernisbefeuern an den Schornsteinen, die dem Stand der Technik entspricht- keine Beleuchtungen mit wechselnden Lichtemissionen (Blinklichter, etc.) geplant.

5.11.5.5 Wärme- und Wasserdampfemissionen

Abwärme- und Wasserdampfemissionen stellen immissionsseitige Wirkfaktoren dar, die auf das Schutzgut Mensch und v. a. die humanbioklimatische Situation einwirken können. Die Beeinflussung des Menschen wird dabei durch die thermischen Wirkungen der o. g. Emissionen bzw. Immissionen hervorgerufen.

Beim Schutzgut Klima wurde eine Betrachtung der potenziellen Auswirkungen durch Abwärme und Wasserdampfemissionen vorgenommen. Im Ergebnis ist festzustellen, dass der Betrieb der Gesamtanlage nur mit geringfügigen Wärme- und Wasserdampfemissionen verbunden ist, die keine relevante Beeinflussung der lokalklimatischen Situation erwarten lassen. Nur im unmittelbaren Nahbereich, im Wesentlichen im Bereich des Betriebsgeländes selbst, sind geringfügige Veränderungen im Wärme- und Feuchtehaushalt denkbar. Die Effekte liegen jedoch unterhalb der natürlichen lokalklimatischen Schwankungsbreite. Daher ist nicht davon auszugehen, dass die Wärme- und Wasserdampfemissionen zu einer als erheblich nachteiligen Beeinträchtigung des Menschen, insbesondere im Hinblick auf das Humanbioklima führen.

5.11.5.6 Elektromagnetische Strahlung

Wie bereits unter 5.8.6 beschrieben, wurde für die Beurteilung der Entstehung elektromagnetischer Strahlung gemäß 26. BImSchV ein entsprechendes Fachgutachten [22] erstellt.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass der gemäß 26. BImSchV für Niederfrequenzanlagen mit 50 Hz zulässige Wert von 100 μT für die magnetische Flussdichte an der für die Allgemeinheit zugänglichen Grenze des Betriebsgeländes weder erreicht noch überschritten wird.

Der Maximalwert der magnetischen Flussdichte beträgt 12,2 μT (südliche Grundstücksgrenze, dort wo die 110-kV-Kabel das Betriebsgelände verlassen,) in einer Höhe von 0 m.

Es ist daher nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere durch elektromagnetische Strahlung zu rechnen.

5.11.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst somit auch aufgrund der Wirkungszusammenhänge eine Betrachtung des Menschen.

Baukörper

Es ist zusammenfassend von einem visuellen Einfluss der baulichen Veränderungen auf wohnbaulichen Nutzungen im Umfeld auszugehen. Der Grad der Beeinflussung des Menschen hängt von der individuellen Empfindlichkeit des jeweiligen Betrachters sowie von dem insgesamt vorherrschenden Einfluss durch technogene Elemente in der Landschaft ab. Aufgrund der bereits bestehenden Ausgestaltung des Vorhabenstandortes sowie der weiteren gewerblich-industriellen Nutzungen in der Umgebung sind die visuellen Einflüsse als nicht erhebliche Beeinträchtigung des Menschen zu bewerten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Das Vorhaben ist mit keinen relevanten Zusatzbelastungen von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden. Die Zusatzbelastungen sind irrelevant im Sinne der TA Luft. Es ergeben sich ebenfalls keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen von sonstigen Umweltschutzgütern, die mit dem Schutzgut Mensch in Verbindung stehen.

Emissionen von Geräuschen

Mit dem Vorhaben werden Geräuschimmissionen in der Bau- und in der Betriebsphase im Umfeld des Betriebsgeländes hervorgerufen. Während der Bauphase ist durch die geplanten Tätigkeiten nicht mit unzulässig hohen Immissionen im Sinne der AVV Baulärm [1] zu rechnen. Bei der Anlieferung der Großkomponenten kann es bei Einzelereignissen nachts zu erhöhten Schallemissionen kommen, welche sich logistisch nicht sinnvoll vermeiden lassen.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Betriebsphase wurde eine Geräuschimmissionsprognose durchgeführt. Im Ergebnis wird festgestellt, dass an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld des Anlagenstandortes die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten werden. Im Ergebnis sind daher keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen durch bau- und betriebsbedingte Geräusche zu erwarten.

Emissionen von Licht

Mit dem Vorhaben sind in der Bau- und in der Betriebsphase Emissionen von Licht gegeben, die im Umfeld des Anlagenstandortes potenziell zu Lichtimmissionen beitragen können. Durch entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist jedoch nicht relevanten Auswirkungen zu rechnen.

Wärme- und Wasserdampfemissionen

Mit dem Vorhaben sind in der Betriebsphase Wärme- und Wasserdampfemissionen verbunden. Insbesondere die Wasserdampfemissionen können dabei temporär zur Ausbildung von sichtbaren Schwaden führen. Dieser Effekt wird sich allerdings auf den Standort und den unmittelbaren Nahbereich des Vorhabenstandortes beschränken. Eine Betroffenheit liegt somit ausschließlich für den Bereich gewerblich-industrieller Nutzungen vor. Es ist daher nicht von erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen auszugehen.

Elektromagnetische Felder

Durch das Vorhaben ist nicht mit der Entstehung elektromagnetischer Felder in relevantem Umfang verbunden.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 38. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Mensch.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
Baukörper	gering	gering
Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	gering	keine
Emissionen von Licht	gering	gering
Emissionen von Wärme und Wasserdampf	gering	keine

Zusammenfassend betrachtet ergeben sich keine Hinweise darauf, dass durch die Realisierung des Vorhabens erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen oder Belästigungen des Menschen sowie sonstige Gefahren für den Menschen hervorgerufen werden könnten.

6 Allgemein verständliche Zusammenfassung

6.1 Allgemeines

Die SWM Services GmbH plant am Heizkraftwerk Süd in der Schäftlarnstr. 15 in München-Sendling die Errichtung und den Betrieb einer neuen GuD-Anlage (Gas- und Dampfturbinen-Anlage) zur Erzeugung von Strom und Fernwärme. Die neue Anlage (GuD1_{neu}) soll eine der bestehenden GuD-Anlagen (GuD1_{alt}) am Standort ersetzen. Die neu geplante Anlage wird eine geringere Leistung (Feuerungswärmeleistung) als die bestehende GuD1_{alt} besitzen, soll jedoch effizienter arbeiten und flexibler betrieben werden können.

Die Errichtung und der Betrieb der GuD1_{neu} unterliegt als Anlage zur Erzeugung von Strom durch den Einsatz von Brennstoffen in einer Gasturbinenanlage mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 50 Megawatt genehmigungsrechtlich der Nr. 1.1 des Anhangs zur 4. Verordnung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV). Da es sich bei dem Vorhaben um eine wesentliche Änderung des Heizkraftwerkes handelt, ist ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren gemäß § 16 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) durchzuführen.

Das Vorhaben ist darüber hinaus der Nr. 1.1.1 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) zugeordnet und in der Spalte 1 mit einem „X“ gekennzeichnet. Gemäß § 6 des UVPG ist daher im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens seitens der Genehmigungsbehörde eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen. Für diese UVP hat die Vorhabenträgerin gemäß § 16 Abs. 1 UVPG i. V. m. § 4e der 9. BImSchV der zuständigen Behörde einen Bericht über die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen.

Das Ziel des UVP-Berichtes ist die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Der UVP-Bericht umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen auf die nachfolgenden Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 des UVPG i. V. m. § 1a der 9. BImSchV:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Klima, Luft und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der zuständigen Genehmigungsbehörde sollen damit die erforderlichen Informationen bereitgestellt werden, die für die behördliche UVP gemäß § 25 UVPG i. V. m. §20 der 9. BImSchV erforderlich sind.

Der UVP-Bericht umfasst sämtliche umweltgesetzlichen Regelungstatbestände, die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens erforderlich sind. Es werden sämtliche projektbezogenen Aspekte betrachtet und beurteilt, die im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb der GuD1_{neu} stehen.

6.2 Anlagenbeschreibung

Das Heizkraftwerk Süd der Stadtwerke München (SWM) befindet sich am Standort Schäftlarnstraße in München in der Nähe der Großmarkthallen im Stadtteil Thalkirchen. Am Standort wird seit 1899 Strom, ab den 1950er Jahren auch Fernwärme erzeugt. Das Grundstück befindet sich im Besitz der SWM.

Aktuell werden am Kraftwerksstandort die folgenden, ausschließlich mit Erdgas geheizten Feuerungsanlagen betrieben:

- die **GuD1_{alt}** (zwei Gasturbinen mit nachgeschalteten Abhitzedampferzeugern und einer Entnahme-Kondensationsdampfturbine) mit einer Feuerungswärmeleistung von insgesamt **850 MW** (wird nach Inbetriebnahme der GuD1_{neu} im Jahre 2022 stillgelegt)
- die **GuD2** (zwei Gasturbinen mit nachgeschalteten Abhitzedampferzeugern mit Zusatzfeuerung und Gegendruck-Dampfturbine) mit einer Feuerungswärmeleistung von insgesamt **1004 MW**

Die o. g. Feuerungsanlagen werden im Verbund des Heizkraftwerks mit allen notwendigen Neben- und Hilfssystemen betrieben, wie der Wasseraufbereitung, der getrennten Kühlwasserversorgung, der Löschwasserversorgung, den Abwassersystemen und den Systemen zur Brennstoffversorgung mit Erdgas.

Die bestehenden Kraftwerksanlagen erzeugen sowohl Strom als auch Dampf. Der aus den Turbinen entnommene Heiz-Dampf wird sowohl direkt als auch mittelbar zur Fernwärmeversorgung genutzt. Dazu sind entsprechende Einrichtungen zur Fernwärmeauskopplung (Wärmetauscher, Rohrleitungen, Pumpen, Nebenanlagen) vorhanden.

Die Funktionsweise der GuD-Anlagen lässt sich wie folgt beschreiben: In der Gasturbine wird Erdgas zum Antrieb der Turbine und damit zur Stromerzeugung verbrannt. Die entstehende Abwärme wird im Abhitzedampferzeuger dazu genutzt, heißen Wasserdampf zu erzeugen, der im nächsten Schritt zur Stromerzeugung in der Dampfturbine genutzt wird. Die nach diesem Prozess verbleibende Wärme kann in das Fernwärmenetz eingespeist werden.

Die Anlagenänderung umfasst folgende Komponenten und Systeme:

- Erstellung einer neuen Gasturbinenanlage, bestehend aus der Gasturbine mit einer max. elektrischen Leistung von 163 MW (FWL 435 MW), dem Abhitzedampferzeuger und einer Entnahme-Kondensations-Dampfturbine mit Anbindung an die bestehenden Ver- und Entsorgungseinrichtungen des Standorts wie z. B.:
 - Heiz-Dampfnetze,
 - Hauptkühlwasser,
 - Löschwasserversorgung und -rückhaltung,
 - Anbindung an das bestehende Hochdruckgasnetz,
 - das bestehende Abwassernetz,

- die neue Eigenbedarfsschaltanlage inklusive der notwendigen neuen Maschinen- und Blocktransformatoren sowie einem Anschluss an das bestehende 110 kV Netz,
- Einplanung des dazugehörigen Wasser-/Dampfkreislaufes bestehend aus einem Speisewasserbehälter, Pumpen, Rohrleitungen, Entspanner, Regelventilen,
- Errichtung einer mit Heizöl EL gefeuerten Netzersatzanlage als Notstromaggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 2 MW für die Versorgung notstromberechtigter Verbraucher in der GuD1_{neu} mit einer elektrischen Nennleistung von 750 kVA.
- Aufstellung einer mit Heizöl EL gefeuerten Netzersatzanlage als Schwarzstartaggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 7 MW und einer elektrischen Nennleistung von rund 3.000 kVA für Schwarzstartzwecke.
- Erstellung der notwendigen baulichen Einrichtungen und Anpassungen am Gebäudebestand,
- Errichtung eines neuen Schornsteins mit einer Höhe von 90 m zur Ableitung der Abgase der Gasturbine.

6.3 Minderungsmaßnahmen

Um die Risiken, die für die Schutzgüter (Mensch und Umwelt) entstehen können, zu minimieren, werden die folgende Schutzmaßnahmen ergriffen:

1. Einsatz einer modernen und bewährten Technik
2. Maßnahmen zum Lärmschutz
3. Abgasreinigung zur Verringerung des Ausstoßes von Kohlenstoffmonoxid
4. Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Unfällen wie z.B. Bränden und Explosionen
5. Schutzmaßnahmen zur Vermeidung des Austretens von Gefahrstoffen
6. Ableitung der Abgase der Anlage über einen höheren Schornstein als erforderlich

6.4 Wirkfaktoren des Vorhabens

Das Vorhaben ist mit den im Folgenden aufgeführten Wirkfaktoren verbunden. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die meisten dieser Wirkfaktoren auch bereits durch die bestehende GuD1_{alt} hervorgerufen werden. In vielen Aspekten ergibt sich durch die geplante Anlage somit keine Verschlechterung gegenüber der aktuellen Situation. Die Wirkfaktoren können potentiell Auswirkungen auf die in den folgenden Tabellen aufgeführten Schutzgüter haben.

Tabelle 39 zeigt die Wirkfaktoren, die während der Bauphase auftreten können. In Tabelle 40 sind die Wirkfaktoren aufgeführt, welche durch errichtete Bauten oder Gebäude auftreten können. Tabelle 41 zeigt die mit dem Betrieb der Anlage verbundenen Wirkfaktoren.

Tabelle 39. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten baubedingten Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächenge-wässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Flächeninanspruchnahme (temporär)	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge	nein	nein	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	Wirkfaktor vernachlässigbar gering								
Emissionen von Geräuschen	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Erschütterungen	Wirkfaktor vernachlässigbar gering								
Emissionen von Licht	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Optische Wirkungen	Wirkfaktor zusammen mit anlagenbedingten Wirkfaktoren								
Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								

Tabelle 40. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten anlagenbedingten Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächenge-wässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Flächeninanspruchnahme	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Baukörper	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Optische Wirkungen Trenn- und Barrierewirkungen	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\M144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:1.10.2019

Tabelle 41. Zusammenstellung der prüfungsrelevanten betriebsbedingten Wirkfaktoren.

Wirkfaktoren	Schutzgüter und Konfliktpotenziale								
	Klima	Luft	Boden und Fläche	Grundwasser	Oberflächenge-wässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Emissionen von Gerüchen	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Emissionen von Geräuschen	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Erschütterungen	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Emissionen von Licht	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Emissionen von Wärme und Wasserdampf	ja	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Kühlwassernutzung	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Mikroorganismen	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Elektromagnetische Strahlung	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein	ja
Sonstige Emissionen	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Wasserversorgung	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Abwasserentsorgung und Niederschlagswasser	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								
Abfälle	Wirkfaktor nicht prüfungsrelevant								

6.5 Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG

6.5.1 Schutzgut Klima

Mit dem Vorhaben sind betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die zu einer Beeinflussung der lokalklimatischen Situation im Untersuchungsgebiet führen können. Eine Beeinflussung des Regional- oder des Großklimas kann aufgrund der Art des Vorhabens sowie der geringfügigen Intensität der Wirkfaktoren dagegen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Wärmeemissionen (Abwärme)

Der Betrieb der geplanten Anlage ist mit der Freisetzung von Abwärme in die Atmosphäre sowie im bodennahen Bereich durch Wärmeabstrahlung von Gebäudewänden etc. verbunden.

Dieser Wirkfaktor trägt allerdings zu keiner relevanten Beeinflussung des Temperaturhaushaltes und damit des Lokalklimas bei. Die abgegebenen Wärmemengen sind vergleichsweise gering. Allenfalls sind im unmittelbar direkten Bereich des Betriebsgeländes spürbare Effekte möglich. Außerhalb des Betriebsgeländes sind hingegen keine Wirkungen zu erwarten, insbesondere in Bezug auf natürlich vorliegende Extremtemperaturen in Sommer- oder Wintermonaten. Der Wirkfaktor der Wärmeemissionen ist insgesamt nur mit geringen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima verbunden. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima sind demgegenüber auszuschließen.

Wasserdampfemissionen

Der Betrieb der geplanten Anlage ist temporär mit der Freisetzung von Wasserdampfemissionen verbunden, die im Bereich und nahen Umfeld des Betriebsgeländes zu Schwadenausbildungen führen können. Eine Betroffenheit durch Wasserdampfemissionen ist somit in erster Linie für das direkte Anlagenumfeld zu erwarten. In diesem Bereich sind die Auswirkungen als vernachlässigbar gering einzustufen, da diese nur temporär während der Sommermonate auftreten können.

Im Ergebnis sind die Auswirkungen durch die Ausbildung von Wasserdampfschwaden als allenfalls geringfügig und als auf den lokalen Bereich begrenzt einzustufen.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist das geplante Vorhaben mit einer Veränderung der lokalklimatischen Situation im Bereich und im nahen Umfeld des Betriebsgeländes verbunden. Diese Beeinträchtigungen resultieren im Wesentlichen aus den Wasserdampfemissionen im Open-Cycle-Betrieb der Gasturbine, wenn im Sommer heißer Wasserdampf aus der Gasturbine über ein Abblaseventil am Gebäudedach freigesetzt wird, werden sich jedoch vornehmlich auf den Betriebsstandort selbst auswirken.

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 42. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Klima.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Baubedingte Wirkfaktoren		
---	-	-
Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
---	-	-
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Wärmeemissionen (Abwärme)	gering	keine
Wasserdampfemissionen	gering	keine

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\M144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:11. 10. 2019

Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima sind somit nicht zu erwarten. Eine als „deutlich“ zu bezeichnende Veränderung der Schutzgutes Klima bzw. der lokalklimatischen Situation ist nicht festzustellen.

6.5.2 Schutzgut Luft

Mit dem Vorhaben sind beurteilungsrelevante Wirkfaktoren auf das Schutzgut Luft lediglich in der Betriebsphase verbunden. Hierbei handelt es sich um die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben. Für die Beurteilung der resultierenden Immissionen im Umfeld des geplanten Anlagenstandortes wurde ein Lufthygienisches Gutachten erstellt, deren Ergebnisse für den UVP-Bericht herangezogen worden sind.

Im Einzelnen sind die zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Luft wie folgt zusammenzufassen:

Immissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Das Vorhaben ist mit der Freisetzung von gasförmigen Luftschadstoffen sowie Stäuben verbunden. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Stickstoffdioxid (NO₂), Kohlenmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO₂) und Feinstaub (PM₁₀). Sonstige Luftschadstoffe besitzen keine Beurteilungsrelevanz.

Im Ergebnis der für die vorhabenrelevanten Luftschadstoffe und Staub durchgeführten Ausbreitungsberechnungen ist festzustellen, dass die maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ_{Max}) bei allen untersuchten Luftschadstoffen als irrelevant im Sinne der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) zu bezeichnen sind. Die anlagebedingten Zusatzbelastungen sind somit nicht dazu in der Lage, eine relevante Erhöhung der Vorbelastung hervorzurufen.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse sind die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben nicht mit erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft verbunden.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 43. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Luft.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Baubedingte Wirkfaktoren		
---	-	-
Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
---	-	-
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering

Zusammenfassend betrachtet ist das geplante Vorhaben nur mit geringfügigen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft verbunden. Insbesondere in Bezug auf die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben zeigen sich nur vernachlässigbare Zusatzbelastungen.

Insgesamt sind durch das geplante Vorhaben keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen zu erwarten.

6.5.3 Schutzgut Boden und Fläche

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die auf das Schutzgut Boden einwirken können.

Bodenaushub

Bei den betroffenen Böden handelt es sich um bereits versiegelte Böden im Bereich des bestehenden Betriebsgeländes. Die Funktionsfähigkeit dieser Böden ist durch die bestehende Versiegelung derzeit bereits stark eingeschränkt. Eine weitere Beeinträchtigung durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten.

Bauwasserhaltung/Grundwasserabsenkung

Da die Funktionsfähigkeit der Böden am Standort bereits stark eingeschränkt ist, sind keine Beeinträchtigungen durch eine temporäre Grundwasserabsenkung im Bereich des Vorhabensstandortes zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub / Stickstoff- und Säureeinträge

Die im Betrieb auftretenden Luftschadstoff- und Staubemissionen sind irrelevant im Sinne der TA Luft. Es werden keine relevanten Emissionen durch das Vorhaben freigesetzt, die zu einer erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung von Böden im Untersuchungsgebiet führen könnten. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche sind daher nicht zu erwarten.

Aus den vorhabensbedingten Emissionen von Luftschadstoffen können Stickstoff- und Säureeinträge im Umfeld resultieren. Diese treten jedoch nicht in einer Größenordnung auf, die geeignet ist, die Bodenfunktionen in einem relevanten Umfang zu beeinflussen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind daher nicht zu erwarten.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 44. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden und Fläche.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Baubedingte/Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
Bodenaushub/Bodenabtrag/Bodenauftrag	gering	keine
Bauwasserhaltung/Grundwasserabsenkung	gering	keine
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine
Stickstoffeinträge	keine	keine
Säureeinträge	keine	keine

Aufgrund des geringen Ausmaßes der vorhabenbedingten Wirkfaktoren sind keine nachteiligen Beeinträchtigungen von Böden bzw. ökologischen Bodenfunktionen außerhalb des Betriebsgeländes zu erwarten.

6.5.4 Schutzgut Grundwasser

Mit dem Vorhaben sind die nachfolgenden betriebsbedingten Wirkfaktoren auf das Schutzgut Grundwasser verbunden:

Wasserhaltung und Grundwasserabsenkung

Es wird davon ausgegangen, dass die erforderlichen Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen in ihrem Ausmaß und ihrer Dauer nicht dazu geeignet sind, erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser hervorzurufen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Die mit dem Vorhaben verbundenen Emissionen von Luftschadstoffen und Staub sind aufgrund ihrer Art, ihrer geringen Reichweite sowie ihrer geringen Größenordnung nicht dazu in der Lage, erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Grundwassers hervorzurufen.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 45. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Grundwasser.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Baubedingte Wirkfaktoren		
Bauwasserhaltung/Grundwasserabsenkung	gering	keine
Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
-	-	-
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine

Auf Grundlage der zuvor durchgeführten Auswirkungsprognose sind zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Eine Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustands des Grundwassers ist aus den Wirkfaktoren des Vorhabens nicht abzuleiten.

6.5.5 Schutzgut Oberflächengewässer

Mit dem Vorhaben sind im bestimmungsgemäßen Betrieb keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Oberflächengewässer verbunden.

Die mit dem Vorhaben verbundene Einleitung von Kühlwasser in die Isar ist bereits durch bestehende wasserrechtliche Gestattungen abgedeckt. Die wasserrechtliche Erlaubnis des Referats für Gesundheit und Umwelt (RGU) für die Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser in die Isar aus dem Heizkraftwerk Süd vom 06.12.2005 (Az: 641-302-22-13/2) wird weiter genutzt.

6.5.6 Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt

Das Schutzgut Pflanzen und Tiere stellt einen wesentlichen Bestandteil der Umwelt und kann durch anthropogene Tätigkeiten bzw. Eingriffe potenziell beeinträchtigt werden. Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen und Tiere sind regelmäßig unterschiedliche Aspekte bzw. mögliche Betroffenheiten zu beachten (u. a. Schutzgebiete gemäß BNatSchG, Biotopeingriffe, allgemeiner und strenger Artenschutz).

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Baubedingte und anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Baukörper (Kollisionsrisiko, Trennwirkungen, Optische Wirkungen)
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Stickstoffdeposition
- Säureeinträge
- Emissionen von Geräuschen
- Emissionen von Licht
- Emissionen von Wärme und Wasserdampf
- Elektromagnetische Strahlung

Über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können z. B. durch Einträge von Schadstoffen über den Luftpfad umweltrelevante Stoffe in Gewässer, in Böden und auf verschiedenen Wirkungspfaden in Pflanzen und Tiere gelangen. Daher sind die potentiellen Auswirkungen des Vorhabens auf Flora und Fauna und den naturschutzfachlichen Gebietsschutz zu untersuchen und zu beurteilen.

6.5.7 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt

Mit dem Vorhaben sind bau- und anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Baukörper (Kollisionsrisiko, Trennwirkungen, Optische Wirkungen)

Die geplante Anlage wird innerhalb bestehender Gebäude bzw. direkt anschließend daran errichtet. Es ist daher nicht von einer Trenn- bzw. Barrierewirkung von Ausbreitungswegen bzw. Biotopverbundstrukturen auszugehen. Hinsichtlich des Kollisionsrisikos ist durch den neu geplanten Schornstein eine geringfügige Erhöhung des Gefährdungspotenzials zu erwarten. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass sich durch dieses zusätzliche Kollisionsrisiko eine verstärkte Gefährdung einstellen wird, die über das allgemeine Lebensrisiko von Arten hinausreicht.

Die mit dem Vorhaben verbundenen optischen Wirkungen können ein durch den geplanten Kamin ein geringes Störpotenzial für vorkommende Tierarten aufweisen. Dies gilt insbesondere für solche Arten, die aufgrund ihrer Lebensraumsprüche weitläufige Sichtbeziehungen bevorzugen. Aufgrund der bestehenden Anlage und der räumlichen Nähe zu bestehenden gewerblich-industriellen Nutzungen sowie zur westlich gelegenen Autobahn sind die mit den zukünftigen Baukörpern und anthropogenen Tätigkeiten verbundenen optischen Einflüsse jedoch als vernachlässigbar einzustufen.

Im Ergebnis sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere durch Baukörper zu erwarten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben

Gasförmige Luftschadstoffemissionen

Die durch den Betrieb des Vorhabens verbundenen gasförmigen Luftschadstoffemissionen (NO_x, SO₂) sind sämtlich als irrelevant einzustufen. Die Zusatzbelastungen sind unbeachtlich und lassen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere erwarten. Insbesondere in naturschutzfachlich geschützten und sensiblen Bereichen sind keine als erheblich nachteilig zu bezeichnenden Immissionen zu erwarten.

Stickstoff- und Säureeinträge

Die mit dem Betrieb verbundenen Stickstoffdepositionen und Säureeinträge im Umfeld des Anlagenstandortes sind gering. Es ist nicht mit einer relevanten Beeinflussung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere durch die Stoffeinträge zu rechnen.

Emissionen von Geräuschen

Die Bauphase ist mit temporären zusätzlichen Geräuschemissionen in der Umgebung verbunden, die zu einer zusätzlichen Einflussnahme auf die dort lebende Fauna führen kann. Aufgrund der Lage und der Ausprägung der Umgebung liegt bereits eine Geräuschvorbelastung vor. Aufgrund der temporären Dauer der baubedingten Geräusche und aufgrund der Vorbelastungssituation ist nicht von relevanten Einwirkungen auf die Umgebung mit einer relevanten Beeinflussung der vorkommenden Fauna auszugehen.

Geräuschemissionen auf das Umfeld werden ebenfalls in der Betriebsphase hervorgerufen. In diesem Zusammenhang wird die geplante Gesamtanlage schalltechnisch entsprechend des aktuell praktizierten Standes der Lärminderungstechnik so ausgelegt, dass gegenüber der bestehenden Anlage keine zusätzlichen Geräuschemissionen hervorgerufen werden. Die bestehende Lärmbelastung (maßgeblich bestimmt durch den Mittleren Ring) überdeckt zudem im Bereich der direkt östlich an den Anlagenstandort angrenzenden Isarauen die aus der Anlage resultierenden Geräuscheinwirkungen.

Emissionen von Licht

Lichtemissionen werden in der Bauphase nur im geringfügigen Umfang hervorgerufen, da der Baubetrieb als Tagesbaustelle ausgeführt werden soll. Ggfs. sind jedoch in Winterzeiten oder Dämmerungszeiten) Beleuchtungen und damit Lichtemissionen möglich. Aufgrund der temporären Dauer der Bauphase sowie unter Berücksichtigung einer zielgerichteten Beleuchtung der Bauflächen und einer Vermeidung von seitlichen Abstrahlungen, insbesondere in Richtung umliegender Biotope, sind die potenziellen Beeinträchtigungen als gering einzustufen.

Die Betriebsphase setzt gegenüber der Bauphase eine ausreichende dauerhafte Beleuchtung des gesamten Betriebsgeländes voraus. Um die Auswirkungen auf die Umgebung, insbesondere auch in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere zu minimieren, wird bei der Ausrichtung der Beleuchtungen insbesondere auf eine Vermeidung der Abstrahlung in die Umgebung geachtet. Zum Einsatz sollen darüber hinaus LED-Lampen kommen, die gegenüber klassischen Beleuchtungen nur mit geringfügigen Einflüssen auf Natur und Landschaft, speziell der Anlockwirkungen von Insekten, verbunden sind.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen durch Lichtimmissionen und der bestehenden Vorbelastung in der Umgebung ist der durch das Vorhaben zu erwartende Einfluss auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen als gering einzustufen.

Emissionen von Wärme und Wasserdampf

Das Vorhaben ist mit der Freisetzung von Wärme- und Wasserdampfemissionen verbunden. Im Allgemeinen können diese die abiotischen Standortfaktoren bzw. die Lebensraumbedingungen für Flora und Fauna verändern. Die zu erwartenden Einflüsse des Vorhabens beschränken sich allerdings aller Voraussicht nach auf den Standortbereich. Einwirkungen in einem weiträumigen Umfeld sind hingegen nicht zu erwarten, da die Intensität des Wirkfaktors nur gering ist und der übergeordnete Luftmassentransport dem Aufbau von Belastungszonen entgegenwirken wird. Die potenziellen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sind daher als gering einzustufen.

Elektromagnetische Felder

Durch das Vorhaben ist nicht mit der Entstehung elektromagnetischer Felder in relevantem Umfang verbunden.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 46. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren		
Baukörper (Kollisionsrisiko, Trennwirkungen, Optische Wirkungen)	gering	keine
Emissionen von Geräuschen	mäßig	gering
Emissionen von Licht	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine
Stickstoffdeposition	keine	keine
Säureeinträge	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	gering	gering
Emissionen von Licht	gering	keine
Emissionen von Wärme und Wasserdampf	gering	keine
Elektromagnetische Felder	keine	keine

Zusammenfassend betrachtet ist das geplante Vorhaben mit keinen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere verbunden, die als erheblich nachteilig einzustufen wären.

6.5.8 Schutzgut Landschaft

Mit dem Vorhaben sind anlagenbedingten und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf die Landschaft und die Erholungsnutzung einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Baukörper

Die mit dem Vorhaben verbundenen baulichen Änderungen werden nicht zu einer relevanten Veränderung des Landschaftsbildes führen. Durch den geplanten Kamin sind Veränderungen der Sichtbeziehung im Untersuchungsgebiet zu erwarten, Art und Ausmaß der Sichtbeziehungen ändern sich jedoch nicht maßgeblich gegenüber dem Anlagenbestand.

Luftschadstoffimmissionen und -depositionen

Die Luftschadstoff- und Staubimmissionen sowie Stickstoffdepositionen führen in den Umweltmedien und in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen.

Da diese Schutzgüter wesentliche Bestandteile des Schutzgutes Landschaft sind, können erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft und Erholung ausgeschlossen werden.

Geräusche

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geräuschemissionen führen in der Bauphase zu einer teils hohen Geräuschbelastung im Nahbereich. Diese Einflüsse treten jedoch zeitlich begrenzt auf. In der Betriebsphase treten keine zusätzlichen Geräuschmissionen auf.

Die Landschaftsqualität wird durch das Vorhaben aller Voraussicht nach nicht wesentlich beeinträchtigt.

Lichtemissionen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Lichtemissionen beschränken sich auf lokale Bereiche des Betriebsgeländes. Gegenüber der Bestandsituation sind keine relevanten Veränderungen zu erwarten.

Wärme- und Wasserdampfemissionen

Die Auswirkungen des Vorhabens durch Wärme- und Wasserdampfemissionen werden sich auf lokale Bereiche des Betriebsgeländes und des nahe gelegenen Umfeldes beschränken. Diese Bereiche sind für das Schutzgut Landschaft und Erholung von keiner besonderen Bedeutung, so dass die Beeinträchtigungen als gering einzustufen sind. Aus einer größeren Entfernung werden die Wasserdampfemissionen temporär zwar wahrzunehmen sein, jedoch nur eine untergeordnete Bedeutung aufweisen. Es wird daher ebenfalls nur eine geringe Beeinträchtigungsintensität angesetzt.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 47. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Landschaft und Erholung.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
Baukörper	gering	gering
Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	keine	keine
Stickstoffdeposition	keine	keine
Emissionen von Geräuschen	gering	gering
Emissionen von Licht	gering	gering
Emissionen von Wärme und Wasserdampf	gering	gering

Zusammenfassend betrachtet sind durch das geplante Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft und Erholung zu erwarten sind. Dies liegt insbesondere in der Vorbelastung der Landschaft durch den Menschen begründet.

6.5.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im vorliegenden Fall sind am Vorhabenstandort keine schutzwürdigen Güter vorhanden, die durch das Vorhaben direkt beeinflusst werden. Eine indirekte Einwirkung durch die Emission von Luftschadstoffen oder durch Erschütterungen während der Bautätigkeiten wird aufgrund des geringen Ausmaßes bzw. der geringen Reichweite der Wirkfaktoren ausgeschlossen.

6.5.10 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst somit auch aufgrund der Wirkungszusammenhänge eine Betrachtung des Menschen.

Baukörper

Es ist zusammenfassend von einem visuellen Einfluss der baulichen Veränderungen auf wohnbaulichen Nutzungen im Umfeld auszugehen. Der Grad der Beeinflussung des Menschen hängt von der individuellen Empfindlichkeit des jeweiligen Betrachters sowie von dem insgesamt vorherrschenden Einfluss durch technogene Elemente in der Landschaft ab. Aufgrund der bereits bestehenden Ausgestaltung des Vorhabensstandortes sowie der weiteren gewerblich-industriellen Nutzungen in der Umgebung sind die visuellen Einflüsse als nicht erhebliche Beeinträchtigung des Menschen zu bewerten.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Das Vorhaben ist mit keinen relevanten Zusatzbelastungen von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden. Die Zusatzbelastungen sind irrelevant im Sinne der TA Luft. Es ergeben sich ebenfalls keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen von sonstigen Umweltschutzgütern, die mit dem Schutzgut Mensch in Verbindung stehen.

Emissionen von Geräuschen

Mit dem Vorhaben werden Geräuschemissionen in der Bau- und in der Betriebsphase im Umfeld des Betriebsgeländes hervorgerufen. Während der Bauphase ist durch die geplanten Tätigkeiten nicht mit unzulässig hohen Immissionen im Sinne der AVV Baulärm [1] zu rechnen. Bei der Anlieferung der Großkomponenten kann es an Einzelereignissen nachts zu erhöhten Schallemissionen kommen, welche sich logistisch nicht sinnvoll vermeiden lassen.

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen in der Betriebsphase wurde eine Geräuschemissionsprognose durchgeführt. Im Ergebnis wird festgestellt, dass an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld des Anlagenstandortes die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten werden. Im Ergebnis sind daher keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen durch bau- und betriebsbedingte Geräusche zu erwarten.

Emissionen von Licht

Mit dem Vorhaben sind in der Bau- und in der Betriebsphase Emissionen von Licht gegeben, die im Umfeld des Anlagenstandortes potenziell zu Lichtimmissionen betragen können. Durch entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist jedoch nicht relevanten Auswirkungen zu rechnen.

Wärme- und Wasserdampfemissionen

Mit dem Vorhaben sind in der Betriebsphase Wärme- und Wasserdampfemissionen verbunden. Insbesondere die Wasserdampfemissionen können dabei temporär zur Ausbildung von sichtbaren Schwaden führen. Dieser Effekt wird sich allerdings auf den Standort und den unmittelbaren Nahbereich des Vorhabenstandortes beschränken. Eine Betroffenheit liegt somit ausschließlich für den Bereich gewerblich-industrieller Nutzungen vor. Es ist daher nicht von erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen auszugehen.

Elektromagnetische Felder

Durch das Vorhaben ist nicht mit der Entstehung elektromagnetischer Felder in relevantem Umfang verbunden.

Fazit

In Bezug auf den Vorhabenstandort sowie das gesamte Untersuchungsgebiet sind die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens wie folgt einzustufen:

Tabelle 48. Zusammenfassende Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Mensch.

Wirkfaktoren	Vorhabenstandort und Nahbereich	Untersuchungsgebiet gemäß TA Luft
Anlagenbedingte Wirkfaktoren		
Baukörper	gering	gering
Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	gering	keine
Emissionen von Licht	gering	gering
Emissionen von Wärme und Wasserdampf	gering	keine

Zusammenfassend betrachtet ergeben sich keine Hinweise darauf, dass durch die Realisierung des Vorhabens erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen oder Belästigungen des Menschen sowie sonstige Gefahren für den Menschen hervorgerufen werden könnten.

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\M144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:1. 10. 2019

6.6 Fazit

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsbetrachtung des Vorhabens auf die einzelnen Umweltschutzgüter kann als Ergebnis des UVP-Berichtes abschließend festgehalten werden, dass durch die Realisierung der geplanten GuD1_{neu} keine als erheblich nachteilig zu beurteilenden Umweltauswirkungen zu erwarten sind.



Dipl.-Ing. agr. Walter Grotz



M. Sc. Jana Niebuhr

7 Grundlagen und Literatur

Die in der nachfolgenden Literaturliste zitierten Gesetze, Verordnungen und Technische Richtlinien wurden stets in der jeweils aktuellen Fassung verwendet.

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen

- [1] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
- [3] Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
- [4] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
- [5] Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- [6] Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (13. BImSchV)
- [7] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002
- [8] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) in der Fassung vom 04.03.2016.
- [9] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV), in der aktuellen Fassung.
- [10] Bayerische Verordnung zur Verbesserung der Luftqualität in Luftreinhaltegebieten (Bayerische Luftreinhalteverordnung – BayLuftV) vom 20. Dezember 2016.
- [11] FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG): Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
- [12] Gesetz des Bundes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- [13] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - KrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz
- [14] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen)
- [15] Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken "Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie"

- [16] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (TA Lärm)
- [17] Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - Gesetz des Bundes zur Ordnung des Wasserhaushalts
- [18] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12. BImSchV - StörfallV)

Gutachten und Berichte für das Vorhaben

- [19] Müller-BBM GmbH (2019): HKW Süd GuD1neu – Ersatz der Bestandsanlage Genehmigungsgutachten zu den Prüffeldern Luftreinhalte, Abfälle, Prüfung der Anwendbarkeit der 12. BImSchV, Energieeinsatz, Prüfung der Anwendbarkeit der 42. BImSchV, Bericht-Nr. M144190/02
- [20] Müller-BBM GmbH (2019): HKW Süd GuD1neu – Ersatz der Bestandsanlage Schalltechnisches Gutachten für den Genehmigungsantrag, Bericht Nr. M146154/04
- [21] Müller-BBM (2018): „HKW Süd, HD-Anlage – Rückbau HD-Kamin und Denox-Tragwerk, Stellungnahme zu den Rückbauarbeiten hinsichtlich Baulärm und Erschütterungen“, Notiz Nr. M146154/03
- [22] Müller-BBM GmbH (2019): HKW Süd GuD1neu – Ersatz der Bestandsanlage – Beurteilung elektromagnetischer Felder gemäß 26. BImSchV. Bericht-Nr. M148142/01
- [23] Müller-BBM GmbH (2019): HKW Süd GuD1neu – Ersatz der Bestandsanlage - Stellungnahme zur FFH-Vorprüfung (Erheblichkeitseinschätzung), Bericht-Nr. M144190/05
- [24] Planungsbüro Dipl.-Biol. Irene Wagensonner (2019): Beurteilung aus der Sicht des Artenschutzrechtes – GuD1neu – Ersatz der Bestandsanlage , 28.05.2019
- [25] Planungsbüro Dipl.-Biol. Irene Wagensonner (2018): Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) zum Vorhaben: Rückbau des außenliegenden HD-Außenkamins – Heizkraftwerk Süd, Schäftlarnstraße, München
- [26] mplan eG (2019): „Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für die Bauwasserhaltung und den Endzustand im Rahmen des Bundesimmissionsschutzverfahrens beim Bauvorhaben HKW Süd, GuD1neu in der Schäftlarnstraße 15 in 81371 München“ vom 02.10.2019.

Sonstige verwendete Unterlagen für den UVP-Bericht

- [27] Angaben und Planungsunterlagen der Antragstellerin für das Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG
- [28] Landesentwicklungsprogramm Bayern http://www.landentwicklung-bayern.de/fileadmin/user_upload/landesentwicklung/Dokumente_und_Cover/Instrumente/LEP_Lesefassung_2018/LEP_Stand_2018.pdf vom 01.09.2013, geändert am 01.03.2018

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\144\M144190\M144190_06_Ber_6D.DOCX:1.10.2019

- [29] Regionaler Planungsverband München - Regionalplan München <http://www.region-muenchen.com/regionalplan> in der 24. Änderung vom 01.11.2014
- [30] Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt München, Stand: April 2019
- [31] Bebauungsplan Nr. 457 der Landeshauptstadt München „Mittlerer Ring zwischen Gerhard- und Weißenseestraße“ vom 21.05.1969
- [32] Bebauungsplan Nr. 108 der Landeshauptstadt München „Schönstraße (westlich) zwischen Alemannen- und Ludmillastraße“ vom 20.09.1970
- [33] Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 2088 der Landeshauptstadt München „Candidstraße (südlich), Hellabrunner Straße (östlich), Salierstraße (westlich) (Änderung des Bebauungsplans Nr. 10b) – ehemaliges Osram-Gelände“ vom 02.05.2018
- [34] Besprechung bzgl. zu betrachtender Immissionsorte und zur Gemengelage mit der Regierung von Oberbayern (ROB), dem Referat für Gesundheit und Umwelt der Stadt München (RGU), den Stadtwerken München und Müller-BBM am 20.12.2018
- [35] DWD – Deutscher Wetterdienst (1999, 2001, 2003): Klimaatlas der Bundesrepublik Deutschland, Teil 1: Lufttemperatur, Niederschlagshöhe, Sonnenscheindauer, Teil 2: Verdunstung, Maximumtemperatur, Minimumtemperatur, Kontinentalität, Teil 3: Bewölkung, Globalstrahlung, Anzahl der Tage klimatologischer Ereignisse, Phänologie. Offenbach am Main
- [36] DWD – Deutscher Wetterdienst (2012): Klimaatlas Deutschland, auf den Internetseiten des DWD: http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=P28800190621308654463391&T32000491164966387518gsbDocum ent-Path=BEA__Navigation%2FKlima__Umwelt%2FKlimaatlas.html%3F__nnn%3Dtrue&lastPageLabel=dwdwww_start
- [37] DWD - Deutscher Wetterdienst, stündlich gemessene Wetterdaten DWD Station München-Stadt aus dem repräsentativen Jahr 2012.
- [38] FIN-Web (Online-Viewer) - Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz, <http://fisnat.bayern.de/finweb>, letzter Zugriff im August 2018
- [39] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Lufthygienisches Überwachungssystem Bayern, <https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/index.htm> Stand: 24.04.2019
- [40] Regierung von Oberbayern, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Luftreinhalteplan für die Stadt München, September 2004
- [41] Regierung von Oberbayern, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Stadt München, 1. Fortschreibung, Oktober 2007
- [42] Regierung von Oberbayern, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Luftreinhalte-/Aktionsplan für die Stadt München, 2. Fortschreibung, August 2008

- [43] Regierung von Oberbayern, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit: Luftreinhalteplan für die Stadt München unter Beteiligung des Umlandes, 3. Fortschreibung – Kooperation für gute Luft, April 2012
- [44] Regierung von Oberbayern, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit: Luftreinhalteplan für die Stadt München, 4. Fortschreibung, September 2010
- [45] Regierung von Oberbayern, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit: Luftreinhalteplan für die Stadt München, 5. Fortschreibung, Mai 2014
- [46] Regierung von Oberbayern, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit: Luftreinhalteplan für die Stadt München, 6. Fortschreibung, Dezember 2015
- [47] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Lufthygienische Jahresberichte der Jahre 2014 bis 2018. Augsburg, Stand Juni 2019
- [48] Landeshauptstadt München: Messergebnisse für NO₂ aus dem Münchner Messnetz https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Luft_und_Strahlung/Stickstoffdioxidmessungen.html ; Stand Juni 2019
- [49] Geologische Übersichtskarte 1:200 000 herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik Deutschland https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geologie_ftz/index.html?lang=de abgerufen am 03.06.2019
- [50] Bodenkundliche Datenbanken des LfU, https://www.lfu.bayern.de/boden/boden_daten/datenbanken/index.htm, dargestellt im Kartendienst UmweltAtlas Bayern, <http://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/>, abgerufen am 03.06.2019
- [51] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Informationen zum Zustand des Grundwassers, https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_gewaeserbewirtschaftung_ftz/index.html?lang=de
- [52] Trinkwasserschutzgebiete in Bayern, Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, <https://www.lfu.bayern.de/>, Creative-Commons-Lizenz – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)
- [53] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete, https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_ue_gebiete/informationsdienst/index.htm , Kartengrundlage ATKIS : © 2018 Bayerische Vermessungsverwaltung, http://geoportal.bayern.de/bayernatlas-klassik/d4joCAqhX_ia-ZjG1wyvOngx_GW8plwkM7e0L-0MpSA2G9qyGn74CerL4PE3aD0j2UhZtqaN-pwKhfgdZ0HJ2ucTbFDHwbyv5TZ1XBtsxm9O_UI3t0wD-2Ixp7euuGx1HjS8T_k1qF0eklrFGrigAE5OFbE-cAK0Vp2nVHlxqpU/d4j09/rFG02/Khfd8/xp76e, letzter Zugriff im Juni 2019

- [54] Shape-files Schutzgebiete Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de
<http://www.lfu.bayern.de/gdi/dls/biotopkartierung.xml>
<http://www.lfu.bayern.de/gdi/dls/schutzgebiete.xml>
- [55] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Fachinformationssystem Naturschutz, https://www.lfu.bayern.de/natur/fis_natur/fin_web/index.htm , letzter Zugriff im Juni 2019.
- [56] Möhler + Partner Ingenieure AG (2014):
„Schalltechnische Untersuchung – Landeshauptstadt München, Zukunftssicherung der Großmarkthallen“ der Möhler + Partner Ingenieure AG. Bereitgestellt durch Herrn Wolfgang Scheid (Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt, SG Immissionsschutz Süd) Bericht Nr. 710-4116 vom 22.05.2014, per E-Mail vom 09.07.2018
- [57] E DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [58] DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. 1997-03
- [59] DIN 45680 – Beiblatt 1: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. Hinweise zur Beurteilung gewerblicher Anlagen. 1997-03.
- [60] DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen. Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden. 1999-06
- [61] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Tieffrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen. Ein Leitfaden. Stand 2002
- [62] Bayern Viewer Denkmal <http://www.blfd.bayern.de/denkmal erfassung/denkmal-liste/bayernviewer/>, letzter Zugriff im Juni 2019
- [63] © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – <https://www.openstreetmap.org/copyright>
- [64] © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – <https://www.openstreetmap.org/copyright> | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)
- [65] Landesamt für Umwelt Brandenburg, 2019: Vollzugshilfe zur Ermittlung der Erheblichkeit von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebiete
- [66] LAI/LANA (2019): „Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz – Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen“, 19.02.2019
- [67] EISENLAUER – Architekten und Stadtplanung (2019): Stadtbilderverträglichkeitsuntersuchung zur Standortentwicklung HKW Süd