

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. (FH) Mirco Ebersold
Telefon +49(89)85602 284
Mirco.Ebersold@mbbm.com

08. Oktober 2019
M146154/04 EBS/DNK

Heizkraftwerk Süd

GuD1_{neu} – Ersatz der Bestandsanlage

**Schalltechnisches Gutachten für den
Genehmigungsantrag**

Bericht Nr. M146154/04

Auftraggeber:

SWM Services GmbH
Postfach 20 19 21
80019 München

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold

Berichtsumfang:

Insgesamt 89 Seiten, davon
71 Seiten Textteil,
13 Seiten Anhang A und
5 Seiten Anhang B.

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

Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	9
2 Verwendete Unterlagen	11
3 Beschreibung der Anlage und der geplanten Änderungen	14
3.1 Beschreibung des Anlagenstandortes	14
3.2 Bestehende Anlage	16
3.3 Beantragte Änderung	16
4 Anforderungen an den Schallimmissionsschutz	19
4.1 TA Lärm	19
4.2 Immissionsorte und einzuhaltende Immissionsrichtwerte	20
5 Schallemissionen der GuD1_{neu} und der GuD2	25
5.1 Schallemissionen der neuen GuD1 _{neu}	25
5.2 Schallemissionen der modernisierten GuD2 gemäß [29]	35
5.3 Schallemissionen des Notstromaggregates der GuD2	38
5.4 Schallemissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände	39
6 Berechnung der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an den Immissionsorten in der Umgebung	41
6.1 Vorbemerkung zur Angabe von Beurteilungspegeln	41
6.2 Allgemeines	41
6.3 Beurteilungspegel für die GuD1 _{neu} an den Immissionsorten	45
6.4 Beurteilungspegel für die modernisierte GuD2 an den Immissionsorten	46
6.5 Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung durch die gesamte BImSchG-Anlage (GuD1 _{neu} und geänderte GuD2)	47
7 Schalltechnische Vorbelastung an den Immissionsorten	48
7.1 „Interne“ Vorbelastung durch die übrigen Anlagen am Standort HKW Süd	48
7.2 „Externe“ Vorbelastung durch andere Betriebe und Anlagen in der Umgebung	52
7.3 Vorbelastung gesamt	56
8 Gesamtbeurteilung der Schallimmissionen des Änderungsvorhabens und Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm	57
9 Beurteilung hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen	60

10	Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen	61
11	Beurteilung zum Erschütterungsschutz	62
12	Beurteilung zum Baulärm	63
12.1	Umbau- und Rückbaumaßnahmen	63
12.2	Anlieferung von Großkomponenten	64
12.3	Ausblasen des Überhitzers	64
13	Beurteilung zum anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen	65
14	Qualität der Prognose	66
15	Auflagenvorschläge zum Lärmschutz	67

Anhang A Tabellen zum Schallausbreitungsrechnungsmodell

Anhang B Lagepläne aus dem Schallausbreitungsrechnungsmodell

Zusammenfassung

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

Die beantragte GuD1_{neu} wird aus einer Gasturbine mit nachgeschaltetem Abhitze-dampferzeuger, Dampfturbine und allen dazugehörigen Nebenanlagen bestehen. Die neue Teilanlage wird wie bisher zur Strom- und Fernwärmeerzeugung als Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage (KWK-Anlage) betrieben werden, wobei die modernere Anlage eine höhere Flexibilität und höhere Effizienz haben wird. Die beantragten neuen Anlagenteile werden an die bestehenden Anlagen am Standort angebunden und werden im Bereich der ehemaligen Hochdruck-Dampfkesselanlagen (HD-Anlage) in den Gebäudebestand des HKW Süd integriert. Der Rückbau im Bereich der HD-Anlage (u. a. Rückbau des DeNox-Tragwerks) inkl. des HD-Kamins wurde bereits beantragt. Die GuD1_{alt} wird mit Aufnahme des Dauerbetriebes der GuD1_{neu} und nach Zustimmung der Bundesnetzagentur stillgelegt. Während der Übergangsphase (ab Inbetriebnahme) der GuD1_{neu} wird bis zur Stilllegung der GuD1_{alt} ein Parallelbetrieb von GuD1_{alt} und GuD1_{neu} durch organisatorische Maßnahmen sicher ausgeschlossen.

Des Weiteren wird auf dem Anlagengelände eine zweite GuD-Anlage (GuD2), bestehend aus zwei Gasturbinen und einer Gegendruck-Dampfturbine, betrieben. Die maximale Feuerungswärmeleistung dieser Teilanlage beträgt 1.004 MW. Für die immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Änderung der GuD2-Anlage (Austausch der beiden Gasturbinen) wurde durch die SWM bei der Regierung von Oberbayern ein Genehmigungsantrag eingereicht, für die der Genehmigungsbescheid mit Datum 04.04.2019 vorliegt. Im Zuge dieses Genehmigungsverfahrens wurde durch die Müller-BBM GmbH ein schalltechnisches Gutachten erstellt (vgl. Müller-BBM Bericht Nr. M142235/01 vom 21.12.2018 [29]).

Die bestehende Gesamtanlage (GuD1 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 auch auf der Charakterisierung der Anlagenänderung als Neuanlage im Sinne des § 11 Abs. 2 des UVPG. Die GuD_{neu} ist ein kumulierendes Vorhaben, das zu einem bereits bestehenden Vorhaben hinzutritt. Die Modernisierung der GuD2 ist aufgrund eines sich überschneidenden Einwirkungsbereichs und des funktionalen und wirtschaftlichen Zusammenhangs als Teil der zu beurteilenden Zusatzbelastung nach Maßgabe des jeweiligen Fachrechts (hier TA Lärm) in der geänderten Form (gemäß den Ansätzen in [29]) mit zu berücksichtigen.

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 das Genehmigungsverfahren (wesentliche Änderung nach § 16 BImSchG) ist eine gutachterliche Untersuchung zum Schallimmissionsschutz nach TA Lärm [1] zu erstellen.

In vorliegendem Gutachten werden auf Grundlage der Planungsunterlagen der Genehmigungsplanung die schalltechnischen Auswirkungen des Änderungsvorhabens mittels einer detaillierten Schallimmissionsprognose gemäß Anhang A.2.3 TA Lärm ermittelt und beurteilt. Die Schallimmissionsbeiträge der übrigen zu berücksichtigenden Anlagen am Standort HKW Süd werden auf Grundlage bestehender Gutachten berücksichtigt.

Für die zu beurteilende Anlage (GuD1_{neu} und die modernisierte GuD2) werden folgende Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) zur Tagzeit an Werktagen sowie zur ungünstigsten vollen Nachtstunde ermittelt, welche nachfolgend den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die maßgeblichen Immissionsorte gegenübergestellt sind.

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	41	41
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	41	41
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60*	45*	37	35
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	39	37
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	39	37
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	35	33
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	32	30
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	31	29
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	29	28
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	29	28
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	41	31
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	45	33
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	33	27
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	33	25
IO 14 Candidstr. 30	55	40	35	30
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	40	40
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	33	28
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	35	29
IO 18 ISAR Living	55	40	35	29

Wie die Ergebnisse zeigen, unterschreiten die Beurteilungspegel zur Tagzeit an Werktagen die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten um mindestens 15 dB. Der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden GuD-Anlage (GuD1_{neu} und geänderte GuD2) des HKW Süd ist damit zur Tagzeit nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] 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 jeweils um mindestens 8 dB. An den Immissionsorten IO 16 und IO 17 wird der nachts einzuhaltende Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschritten. Somit ist für diese Immissionsorte der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden GuD-Anlage (GuD1_{neu} und geänderte GuD2) des HKW Süd als nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] anzusehen.

Im Falle des Immissionsortes IO 1 unterschreitet der Beurteilungspegel der geänderten Anlage den einzuhaltenden Immissionsrichtwert zur Nachtzeit lediglich um 4 dB, wonach das sogenannte „Irrelevanzkriterium“ nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] hier nicht erfüllt wird. Hierzu wurde eine weitergehende Betrachtung zur Vorbelastungssituation, insbesondere durch die Großmarkthallen der Stadt München, erstellt und eine Prüfung im Sonderfall gemäß Nr. 3.2.2 TA Lärm [1] durchgeführt. Bei dieser Sonderfallbetrachtung wurde festgestellt, dass vor allem auf Grund der sehr unterschiedlichen Geräuschcharakteristika der pegelbestimmenden Schallemittenten der maßgeblich einwirkenden Anlagen (HKW Süd und Großmarkthallen) eine Summenbetrachtung im Sinne von Nr. 3.2.2 a TA Lärm nicht sinnvoll erscheint und damit der alleinige Immissionsbeitrag des HKW Süd als ausreichend gering angesehen werden kann. Bei einer Summenbetrachtung bezogen auf die stationären Anlagengeräusche des HKW Süd und der Großmarkthallen wurde festgestellt, dass es zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte kommt.

Für den Fall des Immissionsortes IO 15 wurde festgestellt, dass an diesem auch unter Berücksichtigung einer anzunehmenden schalltechnischen Vorbelastung durch die geplante Interim-Spielstätte des Gasteig die Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Ausführungen zur Summenbetrachtung und zur Sonderfallprüfung gemäß Nr. 3.2.2 TA Lärm [1] aufgrund der unterschiedlichen Geräuschcharakteristik der stationären Schallemittenten des HKW Süd und der instationären Geräuscherzeuger der Großmarkthalle gelten hier analog wie bei Immissionsort IO 1.

Des Weiteren wurde festgestellt, dass durch den Betrieb der GuD-Anlage und der übrigen Anlagen des HKW Süd keine unzulässig hohen kurzzeitigen Geräuschspitzen und/oder tieffrequenten Geräusche zu erwarten sind. Unzulässige Einwirkungen durch Erschütterungen sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Organisatorische Maßnahmen in Zusammenhang mit dem anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen werden nicht erforderlich.

Auf Grundlage der Beurteilungsergebnisse werden Vorschläge zu Nebenbestimmungen zum Schallimmissionsschutz erstellt.

Insgesamt ist festzustellen, dass durch das hier begutachtete Vorhaben zum Neubau der GuD1-Anlage am HKW Süd schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche nicht zu besorgen sind.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:



Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
Telefon +49 (0)89 85602 – 284
Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

1 Situation und Aufgabenstellung

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

Die beantragte GuD1_{neu} wird aus einer Gasturbine mit nachgeschaltetem Abhitzedampferzeuger, Dampfturbine und allen dazugehörigen Nebenanlagen bestehen. Die neue Teilanlage wird wie bisher zur Strom- und Fernwärmeerzeugung als Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage (KWK-Anlage) betrieben werden, wobei die GuD1_{neu} im Vergleich zur GuD1_{alt} über eine höhere Flexibilität verfügt und zudem bessere Wirkungsgrade und somit eine sehr gute Brennstoffausnutzung erreichen wird. Die beantragten neuen Anlagenteile werden an die bestehenden Anlagen am Standort angebunden und werden im Bereich der ehemaligen Hochdruck-Dampfkesselanlagen (HD-Anlage) in den bestehenden Gebäudebestand des HKW Süd integriert. Der Rückbau im Bereich der HD-Anlage (u. a. Rückbau des DeNox-Tragwerks) inkl. des HD-Kamins wurde bereits beantragt. Die GuD1_{alt} wird mit Aufnahme des Dauerbetriebes der GuD1_{neu} und nach Zustimmung der Bundesnetzagentur stillgelegt. Während der Übergangsphase (ab Inbetriebnahme) der GuD1_{neu} wird bis zur Stilllegung der GuD1_{alt} ein Parallelbetrieb von GuD1_{alt} und GuD1_{neu} durch organisatorische Maßnahmen sicher ausgeschlossen.

Des Weiteren wird auf dem Anlagengelände eine zweite GuD-Anlage (GuD2), bestehend aus zwei Gasturbinen und einer Gegendruck-Dampfturbine betrieben. Die maximale Feuerungswärmeleistung dieser Teilanlage beträgt 1.004 MW. Für die immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Änderung der GuD2-Anlage (Austausch der beiden Gasturbinen) wurde durch die SWM bei der Regierung von Oberbayern ein Genehmigungsantrag einreicht, für die der Genehmigungsbescheid mit Datum 04.04.2019 vorliegt. Im Zuge dieses Genehmigungsverfahrens wurde durch die Müller-BBM GmbH ein schalltechnisches Gutachten erstellt (vgl. Müller-BBM Bericht Nr. M142235/01 vom 21.12.2018 [29]).

Die bestehende Gesamtanlage (GuD1 und GuD2) ist unter der Nr. 1.1 des Anhangs 1 der 4. BImSchV² 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. Die GuD1_{neu} ist ein kumulierendes Vorhaben, das zu einem bereits bestehenden Vorhaben hinzutritt. Die Modernisierung der GuD2 ist aufgrund eines sich überschneidenden Einwirkungsbereichs und des funktionalen und wirtschaftlichen Zusammenhangs als Teil der zu beurteilenden Zusatzbelastung nach Maßgabe des jeweiligen Fachrechts (hier TA Lärm) in der geänderten Form (gemäß den Ansätzen in [29]) mit zu berücksichtigen.

Für das Genehmigungsverfahren (wesentliche Änderung nach § 16 BImSchG) ist eine gutachterliche Untersuchung zum Schallimmissionsschutz nach TA Lärm [1] zu erstellen.

Bei der schalltechnischen Beurteilung des Vorhabens soll der Gesamtstandort HKW Süd der SWM betrachtet werden. Hierbei ist zu unterscheiden in die Anlagen, welche genehmigungsrechtlich in den Zuständigkeitsbereich der Regierung von Oberbayern (ROB) fallen – GuD1_{neu} und die modernisierte GuD2 –, und die sonstigen am Standort betriebenen Anlagen der SWM (hier: Wärmeeinbindungsstation, Fernwärme-station Sendling, Erdgaskompressorstationen der GuD-Anlagen, (geplante) Kälte-zentrale). Diese Nebenanlagen am Standort HKW Süd sind in der Beurteilung als „interne“ Vorbelastung zu betrachten.

Die Vorbelastungsuntersuchung hinsichtlich sonstiger nach TA Lärm [1] zu beurteilenden Anlagen als „externe“ Vorbelastung (Großmarkthalle der Landeshauptstadt München, Interim-Spielstätte des Gasteig) ist auf Grundlage vorliegender schalltechnischer Gutachten durchzuführen.

Über die durchgeführte schalltechnische Untersuchung anlässlich des Neubaus der GuD1_{neu} am HKW Süd wird im Folgenden berichtet.

² 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.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [2] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Bei-blättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, Januar 2001.
- [3] E DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [4] DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. 1997-03.
- [5] DIN 45680 – Beiblatt 1: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft. Hinweise zur Beurteilung gewerblicher Anlagen. 1997-03.
- [6] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006-05.
- [7] DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen. Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden. 1999-06.
- [8] VDI-Richtlinie 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976 – zurückgezogen.
- [9] AVV Baulärm: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19.08.1970 (Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970).
- [10] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Tieffrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Luftwärmepumpen. Ein Leitfaden. Stand 2002.
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtiger Nachdruck Februar 1992.
- [12] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. S. 2269) geändert worden ist.
- [13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.
- [14] Bescheid Nr. 821-8711.1-17 der Regierung von Oberbayern vom 10.01.2003: „Genehmigung der wesentlichen Änderung des Heizkraftwerks der SWM-Versorgungs-GmbH am Standort München-Süd durch die Errichtung und Betrieb einer neuen Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD2-Anlage)“.

- [15] Bericht Nr. F2/97-LG des TÜV Süddeutschland vom 31.07.2002: „Schallimmissionsprognose für die Errichtung der GuD2-Anlage“.
- [16] Müller-BBM Bericht Nr. M62489/8 vom 04.05.2005:
„HKW München-Süd, GuD2-Anlage, Ermittlung der Geräuschemissionen und –immissionen zur Nachtzeit sowie Untersuchungen bezüglich tieffrequenter Geräusche“.
- [17] Bericht Nr. MP3/9332 vom 03.07.1991:
„Bericht über die Prüfung einer Anlage gemäß Genehmigungsbescheid, Anlage: GuD-Anlage“, des TÜV Bayern E.V.
- [18] Bericht Nr. 710-4116 vom 22.05.2014:
„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) per E-Mail vom 09.07.2018.
- [19] Müller-BBM Bericht Nr. M136305/02 vom 01.03.2018:
„HKW Süd, Errichtung und Betrieb einer Wärmeeinbindung, Prognose der Schallimmissionen in der Nachbarschaft“.
- [20] Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt München, Stand: August 2018.
- [21] Angaben zum anlagenbezogenen Fahrverkehr. E-Mails von Herrn Severin Klinger (SWM) vom 10.07., 12.07. und 18.07.2018. Bestätigt im Hinblick auf das Vorhaben „Neubau GuD1“ von Herrn Heiner Gnodtke (SWM) per E-Mail vom 08.04.2019.
- [22] OpenTopoMap, Kartendarstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – www.openstreetmap.org/copyright.
- [23] Lärm-Bekämpfung `88, Tendenzen – Probleme – Lösungen, Umwelt-Bundesamt.
- [24] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe Umwelt und Geologie, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004.
- [25] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2002.
- [26] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005.
- [27] Ortsbegehung am Standort HKW Süd am 10.07.2018 sowie im Bereich östlich der Isarauen am 03.04.2019.

- [28] 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.
- [29] Müller-BBM Bericht Nr. M142235/01 vom 21.12.2018:
„Heizkraftwerk München-Süd, Austausch der Gasturbinen der GuD2-Anlage, Schalltechnisches Gutachten für den Genehmigungsantrag“.
- [30] Müller-BBM Bericht Nr. M142235/02 vom 07.08.2018:
„Heizkraftwerk München-Süd, Austausch der Gasturbinen der GuD2-Anlage, Messtechnische Erfassung der Schallemissionen der Anlage im aktuellen Zustand“.
- [31] Müller-BBM Notiz Nr. M142235/04 vom 09.11.2018:
„Heizkraftwerk München-Süd, GuD 2-Anlage, GT 61 – Messtechnische Erfassung der Schallemissionen des Abgaskamins sowie der bestehenden Gasturbine“
- [32] Müller-BBM Notiz Nr. M142235/05 vom 31.10.2018:
„Heizkraftwerk München-Süd. Nebenanlagen (Rechengebäude GuD 2, Erdgasreduzierstation GuD 1, Fernwärmestation Sendling). Messtechnische Erfassung der Schallemissionen der Nebenanlagen“.
- [33] Müller-BBM Bericht Nr. M145283/01 vom 04.01.2019:
„HKW München-Süd, Errichtung einer Kältezentrale, Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Anlagenkomponenten sowie Beurteilung der zu erwartenden Schallimmissionen“.
- [34] Müller-BBM Notiz Nr. M146154/03 vom 21.12.2018:
„HKW Süd, HD-Anlage – Rückbau HD-Kamin und Denox-Tragwerk, Stellungnahme zu den Rückbauarbeiten hinsichtlich Baulärm und Erschütterungen“.
- [35] Bebauungsplan Nr. 457 der Landeshauptstadt München „Mittlerer Ring zwischen Gerhard- und Weißenseestraße“ vom 21.05.1969.
- [36] Bebauungsplan Nr. 108 der Landeshauptstadt München „Schönstraße (westlich) zwischen Alemannen- und Ludmillastraße“ vom 20.09.1970.
- [37] 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.
- [38] Angaben und Planungsunterlagen der Antragstellerin für das Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG.
- [39] Angaben zur Bauausführung des Kessel- und Maschinenhauses der neuen GuD1-Anlage. E-Mail von Herrn Klaus-Dieter Richter (RMD-Consult GmbH) vom 16.04.2019.
- [40] Beschreibung des „Ausblasen des Dampfüberhitzers“ im Zuge der Inbetriebnahmephase, E-Mail von Herrn Wolfram Gomolka (Uniper Energy) vom 04.09.2019.

3 Beschreibung der Anlage und der geplanten Änderungen

3.1 Beschreibung des Anlagenstandortes

Das Heizkraftwerk Süd liegt im Süden der Landeshauptstadt München unmittelbar westlich des Isarkanals und nördlich des Mittleren Rings (Bundesstraße B2R) (vgl. Abbildung 1). Aufgrund der Geländestruktur der Münchener Schotterebene kann das Gelände auch im weiteren Umfeld des HKW Süd als eben bezeichnet werden. Das unmittelbare Umfeld ist u. a. durch die im Westen benachbarten Großmarkthallen der Landeshauptstadt München eher industriell geprägt. Der Standort grenzt jedoch auch unmittelbar an innerstädtische Naherholungsgebiete an (Isarauen, Flaucher). Westlich der Großmarkthallen sowie südlich des Standortes schließt Wohnbebauung an.

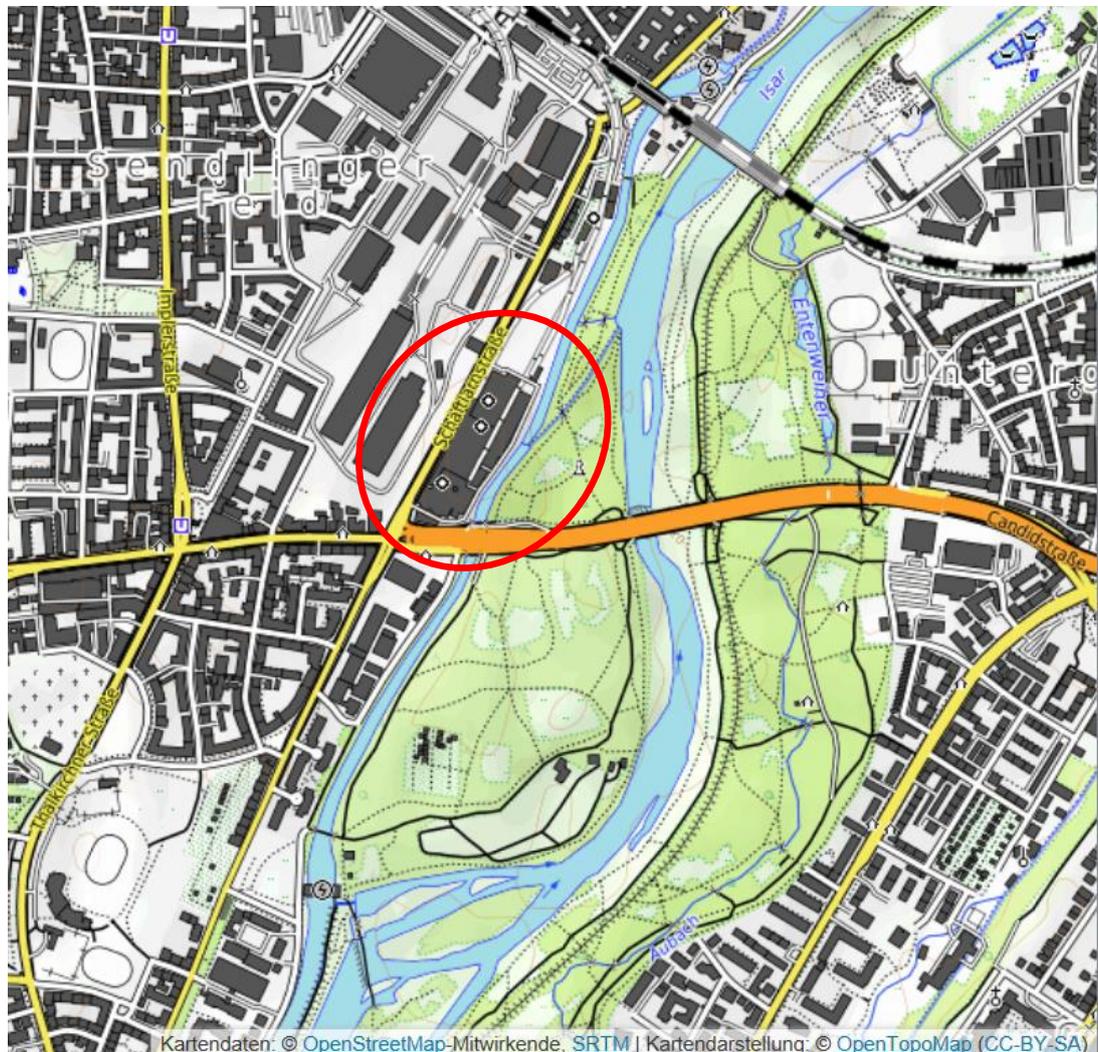


Abbildung 1. Lageplan der Umgebung Standort des HKW Süd rot markiert, Kartengrundlage aus [22].

Am Standort HKW Süd werden von den SWM derzeit folgende Anlagen betrieben, welche der zu beurteilenden BImSchG-Anlage zuzuordnen sind:

- GuD1_{alt} (Kesselhaus, Maschinenhaus, Schalthaus, Trafos, Notstromaggregat, Schwarzstartaggregat) → wird nach Inbetriebnahme der GuD1_{neu} stillgelegt,
- Erdgasreduzierstation der GuD1_{alt} → wird nach Inbetriebnahme der GuD1_{neu} stillgelegt,
- GuD2 (Kesselhaus, Maschinenhaus, Trafos, E-Gebäude West, Notstromaggregat),
- Rechenhaus GuD1 → schalltechnisch nicht relevant,
- Rechenhaus GuD2 (Bauteil 5) mit den Hauptkühlwasser- und Löschwasserpumpen,
- Wasseraufbereitung → schalltechnisch nicht relevant,
- Ammoniaklager (stillgelegt) → schalltechnisch nicht relevant,
- HD-Anlage inkl. Kamin (stillgelegt, wird zurückgebaut) → schalltechnisch nicht relevant,
- Messwarte im Bauteil 1 → schalltechnisch nicht relevant.

Des Weiteren befinden sich auf dem Betriebsgrundstück die folgenden Anlagen, welche nicht der zu beurteilenden BImSchG-Anlage zuzuordnen sind:

- Wärmeeinbindungsstation,
- Gaskompressorstation GuD2 und Gaskompressorstation GuD1_{neu},
- Fernwärmestation Sendling,
- Kältezentrale in der ehemaligen Rauchgasreinigungsanlage (noch nicht errichtet),
- Bauteile 1 bis 3 → schalltechnisch nicht relevant,
- Wärmespeicher (noch nicht gebaut) → schalltechnisch nicht relevant.

Die GuD1_{alt} wird mit Aufnahme des Dauerbetriebes der GuD1_{neu} und nach Zustimmung der Bundesnetzagentur stillgelegt. Während der Übergangsphase (ab Inbetriebnahme) der GuD1_{neu} wird bis zur Stilllegung der GuD1_{alt} ein Parallelbetrieb von GuD1_{alt} und GuD1_{neu} durch organisatorische Maßnahmen sicher ausgeschlossen. Das Rechenhaus der GuD1 wird weiter betrieben. Ein Parallelbetrieb der Geothermiebohrung am Standort und der GuD1_{neu} findet ebenfalls nicht statt. Allerdings wird nach Abschluss der Geothermiebohrung am Standort eine Wärmeeinbindungsstation in Betrieb gehen, welche hier entsprechend als Teil der „internen“ Vorbelastung berücksichtigt wird. Der in Verbindung mit der Wärmeeinbindungsstation entstehende Wärmespeicher ist aus schalltechnischer Sicht lediglich als abschirmendes bzw. reflektierendes Objekt, jedoch nicht als Schallelement, relevant. Zudem beabsichtigen die SWM, im Gebäude der ehemaligen Rauchgasreinigungsanlage entlang der Schäftlarnstraße eine Kältezentrale – welche u. a. die Aufstellung von bis zu 21 Rückkühlern für die Kältemaschinen vorsieht – einzurichten. Diese Kältezentrale wird ebenfalls als Teil der „internen“ Vorbelastung berücksichtigt.

3.2 Bestehende Anlage

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

- **GuD1_{alt}** (zwei Gasturbinen mit nachgeschalteten Abhitzedampferzeugern und einer Entnahme-Kondensationsdampfturbine) mit einer Feuerungswärmeleistung von insgesamt **850 MW** (wird mit der Inbetriebnahme der GuD1_{neu} im Jahre 2022 stillgelegt),
- **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, den Kühlwasserversorgungsanlagen, 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 Heizdampf wird sowohl direkt als auch zur Fernwärmeversorgung mit Heißwasser genutzt. Dazu sind entsprechende Einrichtungen zur Fernwärmeauskopplung (Wärmetauscher, Rohrleitungen, Pumpen, Nebenanlagen) vorhanden.

3.3 Beantragte Änderung

Gegenstand der beantragten Änderung ist der Ersatz der bisherigen GuD1_{alt} durch die GuD1_{neu}, 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, Maschinenhaus, dem Heizhaus und dem Schaltanlagegebäude der ehemaligen HD-Anlage sowie der nicht mehr genutzten Fläche des abgerissenen Bauteils 4 des Betriebsgebäudes (siehe Abbildung 2).

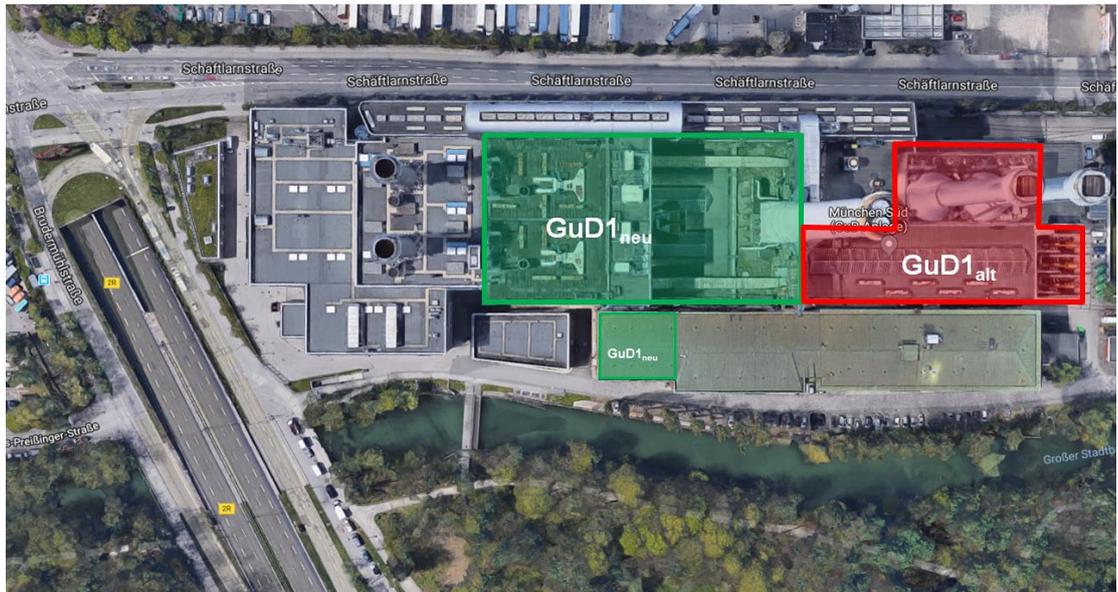


Abbildung 2. Luftbild mit Markierung (grüne Rechtecke) des Bereiches der GuD1_{neu} [38].

Die installierte Feuerungswärmeleistung der neuen Gasturbine und damit der GuD1_{neu} beträgt maximal 435 MW.

Diese maximale Feuerungswärmeleistung von 435 MW wird künftig in Kombination mit den Einheiten der modernisierten GuD2, deren Feuerungswärmeleistung 1.004 MW beträgt, 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) erreichen. Die Stilllegung der Heizkessel 6 bis 8 gemäß Änderungsanzeigen § 15 BImSchG vom 14.12.2018 ist bei der genannten Feuerungswärmeleistung bereits berücksichtigt.

Im Vergleich zu den Gasturbinen der alten GuD1_{alt} wird die Gasturbine der GuD1_{neu} mit einem elektrischen Wirkungsgrad von ca. 36 Prozent über einen deutlich höheren Wirkungsgrad verfügen. Damit ist auch der resultierende Abgasmassenstrom im Verhältnis deutlich geringer.

Zudem ergibt sich durch die optimale Nutzung der Abgaswärme im Abhitzedampferzeuger auch eine Erhöhung des Gesamtnutzungsgrads.

Die Anlagenänderung umfasst folgende Komponenten und Systeme:

- Erstellung einer neuen Gasturbinenanlage GuD1_{neu}, bestehend aus der Gasturbine (Industrie-Gasturbine, sog. „Heavy-Duty“), 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 mit den Anschlüssen an das bestehende 110 kV-Netz.
- Errichtung des dazugehörigen Wasser-/Dampfkreislaufes bestehend aus einem Speisewasserbehälter, Pumpen, Rohrleitungen, Entspannern, Regelventilen.
- Errichtung zweier Netzersatzanlagen (NEA) mit einem Notstromaggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 2 MW zur Versorgung wichtiger Anlagenkomponenten sowie des neuen Schwarzstartaggregates mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 7 MW, um die GuD1_{neu} im Schwarzfall (Ausfall der öffentlichen Stromversorgung) anfahren zu können (Schwarzstartfähigkeit).
- Durchführung der notwendigen baulichen Anpassungen am Gebäudebestand.
- Errichtung eines neuen Schornsteins mit einer Höhe von 90 m zur Ableitung der Abgase der Gasturbine.

Die GuD1_{neu} soll sowohl in Teillast- (ca. 30 bis 60 % Last) als auch in Volllast (> 60 % Last) betrieben werden.

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.

Um z. B. im Sommerbetrieb den Wärmeeintrag in die Isar vermindern zu können, besteht die Möglichkeit, die Dampfturbine der GuD1_{neu} im „Open-Cycle“ zu fahren, d. h. die Dampfturbine wird mit maximaler Entnahme betrieben und der überschüssige Heizdampf über ein Ausblaseventil mit Schalldämpfer über Dach gefahren. Der Dampfturbinenbetrieb im Open-Cycle erfolgt nur dann, wenn die Wassertemperatur im Werkkanal keine weitere Wärmeeinleitung zulässt, an wenigen Stunden im Jahr. Die Errichtung eines luftgekühlten Kondensators ist nicht vorgesehen.

Für eine detaillierte Anlagen- und Vorhabenbeschreibung wird auf die Antragsunterlagen verwiesen.

4 Anforderungen an den Schallimmissionsschutz

4.1 TA Lärm

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen von Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]) anzuwenden.

Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nr. 2.3 der TA Lärm [1] liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor dem am stärksten betroffenen, geöffneten Fensters eines nach DIN 4109 [2] als schutzbedürftig einzustufenden Raumes. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen mit Gebäuden ohne schutzbedürftige Räume ist der am stärksten betroffene Rand der Fläche zu betrachten, wo nach dem Bau- und Planungsrecht schutzbedürftige Räume erstellt werden dürfen.

Je nach Gebietseinstufung gelten die in der Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte, welche in der Summenwirkung aller anlagenbezogenen Geräusche einzuhalten sind.

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1].

Gebiete	IRW in dB(A)	
	tags	nachts
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MK/MD)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

tags	06:00 bis 22:00 Uhr
nachts	22:00 bis 06:00 Uhr

Unterschreitet der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB, ist der Immissionsbeitrag nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm [1] als nicht relevant anzusehen.

Liegt der ermittelte Beurteilungspegel um 10 dB oder mehr unterhalb der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte und werden durch eine Anlage keine Geräuschspitzen verursacht, welche die für die Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwerte überschreiten, befindet sich der jeweilige Immissionsort nicht im Einwirkungsbereich der zu beurteilenden Anlage (vgl. Nr. 2.2 TA Lärm [1]).

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Für die Beurteilung der Schallimmission wird der Beurteilungspegel aus dem Langzeit-Mittelungspegel unter Berücksichtigung folgender gegebenenfalls erforderlicher Zuschläge gebildet:

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit,
- Zuschlag für Impulshaltigkeit,
- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

Der Beurteilungspegel ist für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und für die schalltechnisch ungünstigste volle Nachtstunde im Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) getrennt zu ermitteln. Siehe hierzu die Ausführungen in Kapitel 6.

4.2 Immissionsorte und einzuhaltende Immissionsrichtwerte

In der vorliegenden Begutachtung für die GuD1_{neu} kann für die Festlegung der hier maßgeblichen Immissionsorte auf Grund des relativ engen zeitlichen Zusammenhangs mit der Begutachtung der modernisierten GuD2 auf wesentliche Teile der Feststellungen aus dem Genehmigungsgutachten für die GuD2 [29] zurückgegriffen werden. Die für die schalltechnische Beurteilung der Anlagengeräusche des HKW Süd betrachteten Immissionsorte sind in Tabelle 2 auf Seite 23 aufgelistet und in Abbildung 3 auf Seite 24 dargestellt. Diese werden unverändert aus [29] übernommen. Der Vollständigkeit wegen werden im Folgenden noch einmal die jeweils gewählten Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeiten (wie in [29]) besprochen:

Für die zu betrachtenden Immissionsorte IO 1 bis IO 13 liegen keine bauplanungsrechtlichen Festlegungen in Form von Bebauungsplänen vor. Die Gebietseinstufungen sowie die daraus ableitbaren Schutzbedürftigkeiten der Immissionsorte können daher nur anhand der Kennzeichnungen aus dem aktuellen Flächennutzungsplan (FNP) der Landeshauptstadt München [20] sowie dem faktisch vorliegenden Gebietscharakter festgestellt werden.

Der Immissionsort IO 1 „Brudermühlstraße 2“ (hier aufgeteilt in Nord- und Ostfassade) liegt gemäß FNP [20] in einem Mischgebiet. Diese Einstufung entspricht auch dem faktischen Gebietscharakter (Wohnbebauung in Vermischung mit Kleingewerbe, Gaststätten usw.), so dass dementsprechend die Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet (MI) der TA Lärm [1] angewendet werden.

Die Wohnbebauung entlang der Lenggrieser Straße (inkl. IO 2 „Lenggrieser Str. 2“) kann faktisch als Wohngebiet angesehen werden, obwohl hier gemäß FNP [20] eine Kennzeichnung für ein Mischgebiet (MI) vorliegt. Dies gilt auch für einen neu errichteten Wohnkomplex (Lenggrieser Str. 11, 13, 15), welcher anstelle einer ehemaligen Lagerhalle an der Südwestgrenze des Großmarktgeländes errichtet wurde. Im Rahmen einer fachlichen Abstimmung mit der ROB und dem RGU am 20.12.2018 [28] wurde sich im vorliegenden Fall darauf verständigt, dass es sich bei diesen Immissionsorten auf Grund der räumlichen und historischen Nähe zu den Großmarkthallen und zum HKW Süd hinsichtlich der anzunehmenden Schutzwürdigkeit um sogenanntes „Wohnen in Gemengelage“ handelt. Aus gutachterlicher Sicht liegt hier faktisch eine Gemengelage im Sinne von Nr. 6.7 TA Lärm [1] zwischen der angrenzen-

den Wohnbebauung und der historisch bestehenden gewerblich-industriellen Nutzung aus Großmarkthallen und HKW vor. Somit kann hier die Anwendung der Immissionsrichtwerte entsprechend einem Mischgebiet (MI) mit 60 dB(A) tags und 45 dB(A) – im Sinne des Gebotes der gegenseitigen Rücksichtnahme – als angemessen angesehen werden. Die Regelungen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Nr. 6.5 TA Lärm [1] werden für die Ermittlung der Beurteilungspegel der Tagzeit für diese Immissionsorte jedoch angewendet.

Die vorangehend beschriebene Feststellung hinsichtlich der Immissionsorte, welche sich ebenfalls faktisch in einem Wohngebiet befinden, kann im Folgenden auch auf die Immissionsorte IO 5 „Arzbacher Str. 2“, IO 6 „Thalkirchner Str. 142“ und IO 7 „Königsdorfer Str. 6“ übertragen werden, welche sich auf Grund vergleichbarer Abstandsverhältnisse gleichermaßen in Gemengelage mit dem Großmarktgelände und dem HKW befinden und wo somit hier der gleiche Schutzanspruch erkennbar ist.

Für die übrigen Immissionsorte IO 8 bis IO 13 werden die in Tabelle 2 angegebenen Gebietseinstufungen entsprechend der Kennzeichnungen aus dem FNP bzw. der faktisch vorliegenden Gebietscharaktere mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten berücksichtigt. Für diese Immissionsorte wurden im Rahmen der erfolgten Abstimmungsgespräche keine weitergehenden Festlegungen getroffen.

Der Immissionsort IO 14 „Wohnhaus Candidstraße 30 (Ecke Gerhardstraße)“ liegt innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 457 der Stadt München [35], welcher dieses Gebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausweist. Für die anschließende Wohnbebauung entlang der Gerhardstraße liegt im FNP der LHS München [20] eine Kennzeichnung als allgemeines Wohngebiet (WA) vor, ein Bebauungsplan existiert nicht. Auf Grund der direkten Nachbarschaft zu gewerblichen Nutzungen (Gewerbehof der LH München, Baureferat HA München, Gartenbau) sowie Einrichtungen wie einer Grundschule und einem Sportplatz ist der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes für die Wohnbebauung entlang der Gerhardstraße angemessen. Der Immissionsort Candidstraße 30 kann im vorliegenden Fall somit als maßgeblich angesehen werden.

Der Immissionsort IO 15 "Schäftlarnstraße 62" befindet sich an der Ecke Schäftlarnstraße/Brudermühlstraße. Gemäß der Kennzeichnung im FNP [20] befindet sich dieser Immissionsort in einem Mischgebiet, was auch dem vor Ort [27] vorgefundenen Gebietscharakter in diesem Bereich entspricht. Zudem befindet sich dieser Immissionsort ebenfalls in einer Gemengelage mit dem HKW Süd sowie den auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindlichen Kleingewerbebetrieben. Dieser zusätzliche Immissionsort ist aus dem Grund für die vorliegende Beurteilung relevant, da die Interim-Spielstätte des Gasteig auf dem benachbarten Grundstück mit der Flurnummer 10986 angesiedelt werden soll. Hier befinden sich derzeit u. a. noch Lehrwerkstätten der SWM sowie verschiedene Kleingewerbebetriebe. Die geplante Interim-Spielstätte ist als mögliche schalltechnische Vorbelastung (hier vornehmlich haustechnische Anlagen, anlagenbezogener Fahrverkehr) vor allem für den zu betrachtenden Immissionsort IO 15 relevant.

Zudem soll auf Anforderung der ROB noch ein Immissionsort in dem Bereich der Schönstraße östlich der Isarauen in die Untersuchung aufgenommen werden. Die Wohnbebauung zwischen Schönstraße und Ludmillastraße liegt innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 108 [36], welcher dieses Gebiet als reines Wohngebiet (WR) ausweist. Als nächster Immissionsort zum HKW Süd wurde in [29] das Wohngebäude „Ludmillastr. 21“ (IO 16) identifiziert. Auf Grundlage einer am 03.04.2019 durchgeführten Ortseinsicht wurde im Rahmen der vorliegenden Begutachtung zusätzlich noch das Wohnhaus „Pistorinistraße 2“ (IO 17) als zusätzlicher Immissionsort mit aufgenommen [27]. Dieser Immissionsort liegt zwar deutlich niedriger als der exponierte Immissionsort IO 16, ist jedoch ca. 25 m näher am Kraftwerk und wird daher der Vollständigkeit wegen mit aufgenommen.

Für das ehemalige Gelände der Fa. Osram hat die LH München den Bebauungsplan Nr. 2088 [37] aufgestellt, welcher ein allgemeines Wohngebiet („ISAR Living“) ausweist. Das Wohngebiet wird derzeit bebaut. Auf Grundlage des Planteils des Bebauungsplans Nr. 2088 [37] wurde für die Begutachtung an die zukünftige Westfassade des am nächsten zum HKW Süd befindlichen Wohngebäudes ein zusätzlicher Immissionsort gesetzt (IO 18).

Als maßgeblicher Immissionsort (Berechnungspunkt) wurde im Berechnungsmodell für alle Immissionsorte jeweils immer das oberste Geschoss der mehrgeschossigen Wohnhäuser gewählt.

Die Lage des HKW Süd sowie die Lage der Immissionsorte in der Umgebung zeigt Abbildung 3 auf Seite 24 dieses Berichts.

Tabelle 2. Immissionsorte, Gebietseinstufung und einzuhaltende Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] 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 [20] bzw. faktischem Gebietscharakter, IO 14 gemäß B-Plan Nr. 457 [35], IO 16 und 17 gemäß B-Plan Nr. 108 [36], IO 18 gemäß B-Plan Nr. 2088 [37].

**Wohnen in Gemengelage gemäß [28]

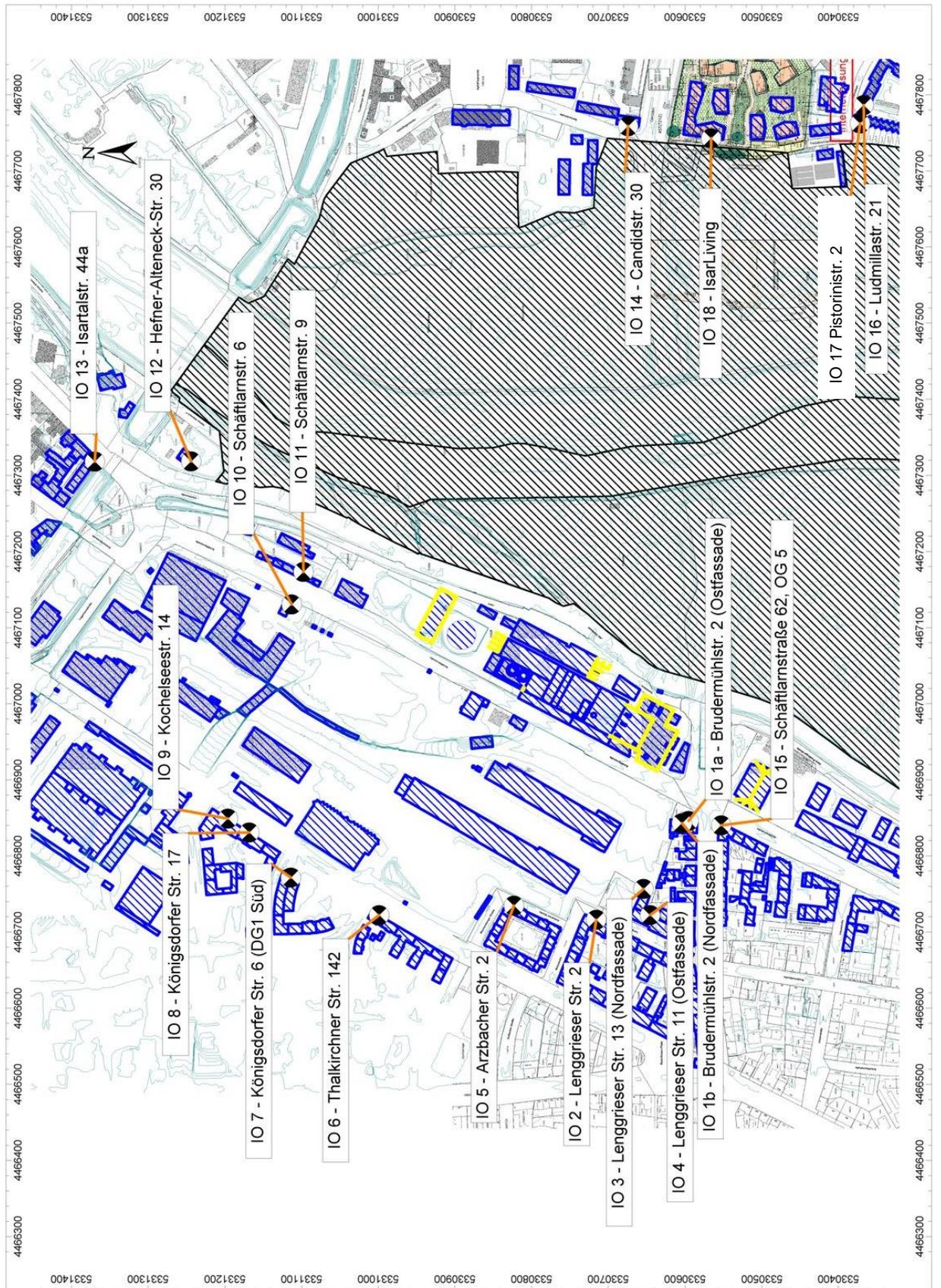


Abbildung 3. Standort des HKW Süd und Lage der betrachteten Immissionsorte in der Umgebung.

5 Schallemissionen der GuD1_{neu} und der GuD2

5.1 Schallemissionen der neuen GuD1_{neu}

5.1.1 Allgemeine Vorbemerkung

In den Tabellen der nachfolgenden Kapitel 5.1.2 bis 5.1.8 sind sämtliche Hauptgeräuschquellen der geplanten neuen GuD1_{neu}, die erfahrungsgemäß einen relevanten Schallimmissionsbeitrag an den Immissionsorten leisten werden, aufgeführt. Des Weiteren sind die nach derzeitigem Planungs- beziehungsweise Ausführungsstand vorgesehenen Geräuschminderungsmaßnahmen und/oder Geräuschminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Lärminderungstechnik und die ermittelten Schallleistungspegel (innerhalb beziehungsweise außerhalb von Gebäuden) aufgeführt.

Soweit möglich sind die Geräuschminderungsmaßnahmen durch die Angaben von bewerteten Bau-Schalldämmmaßen oder Einfügungsdämpfungsmaßen gekennzeichnet. Sofern verschiedene Geräuschminderungsmaßnahmen möglich sind, ergeben sich die schalltechnischen Anforderungen aus den zulässigen Schallleistungspegeln. Die Schalleistung der von den Gebäudefassaden abgestrahlten Geräusche ist abhängig vom mittleren Schalldruckpegel im Inneren in der Nähe der Außenbauteile sowie von dem Schalldämmmaß R der Gebäudeaußenhaut in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen.

Auf den Schalldruckpegel L_{AFm} im Inneren der Gebäude haben die akustischen Raumeigenschaften und die emittierten Schallleistungspegel L_{WA} der aufgestellten Maschinen/Aggregate Einfluss. Die Schallleistungspegel L_{WA} der von den Außenbauteilen ins Freie (in den Halbraum) abgestrahlten Geräusche werden nach VDI 2571 [8] berechnet. Nach den Angaben über die einzelnen Aggregate beziehungsweise Aggregatgruppen werden für jede Teilanlage der mittlere Schalldruckpegel innerhalb des Aufstellungsraumes beziehungsweise -gebäudes und die zum derzeitigen Stand der schalltechnischen Detailplanung erarbeiteten Schallschutzmaßnahmen für Fassaden, Dächer, Belüftungsanlagen, Tore usw. genannt. In der letzten Spalte der Tabellen sind die Schallleistungspegel L_{WA} für ins Freie abgestrahlte Geräusche angegeben. Schalltechnisch nicht relevante Außenbauteile (aufgrund der Lage und Größe der abstrahlenden Flächen), zum Beispiel diverse Zugangstüren sind gegebenenfalls im Modell zur Schallausbreitungsberechnung nur pauschal berücksichtigt und nicht für jedes Gebäude detailliert modelliert. Da das bestehende Kraftwerksgebäude der ehemaligen HD-Anlage weitergenutzt wird, basieren die hier getroffenen Annahmen für die Schalldämmung hauptsächlich auf der vorliegenden Baubeschreibung [39].

Die Schallleistungspegel beziehungsweise die erforderlichen Schalldämm-Maße sind abhängig von dem jeweiligen Frequenzspektrum des Schalldruckpegels. Die hier genannten Schalldruck- und Schallleistungspegel beruhen auf Frequenzspektren aus Mess- und Erfahrungswerten von Müller-BBM von vergleichbaren Anlagen und/oder aus Abschätzungen aufgrund der technischen Daten sowie möglicher Geräuschminderungsmaßnahmen.

Erfahrungsgemäß ist es technisch möglich, die zugrunde gelegten Geräuschemissionen und -immissionen der GuD1_{neu} bei fachgerechter Planung der Geräuschminderungsmaßnahmen einzuhalten.

Hinsichtlich des Kraftwerksgebäudes ist anzumerken, dass im Zuge des geplanten Einbaus der Kältezentrale im ehemaligen Rauchgasreinigungsgebäude das darauf befindliche Tonnendach entfernt wird. Zudem werden derzeit das Bauteil 4, das DeNOx-Tragwerk und der HD-Kamin rückgebaut. Diese baulichen Änderungen werden in der Modellierung entsprechend berücksichtigt.

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose wird als schalltechnisch kritischster Betriebszustand der sogenannte „Open-Cycle-Betrieb“ (siehe auch Kapitel 3.3) betrachtet, bei dem vorwiegend im Sommer stundenweise Dampf über Dach abgeblasen wird. Mit Betrachtung dieses Betriebszustandes sind auch die übrigen, mit geringeren Schallemissionen einhergehenden Normalbetriebszustände abgedeckt.

5.1.2 Schallemissionen Maschinenhaus

5.1.2.1 Schallemissionen aus dem Gebäude

In Tabelle 3 sind die relevanten Geräuschquellen, generelle Geräuschminderungsmaßnahmen sowie die daraus resultierenden Geräuschemissionen des geplanten Maschinenhauses der GuD1_{neu} aufgeführt und beschrieben.

Tabelle 3. Geräuschquellen, Geräuschminderungsmaßnahmen und Geräuschemissionen des Maschinenhauses der geplanten GuD1_{neu}.

Geräuschquelle/Aggregat/ Bezeichnung	Geräuschminderungsmaßnahmen; schalltechnische Anforderung (generelle Ausführungsbeispiele)	L _{WA} im Gebäude in dB(A) gesamt	L _{WA} im Freien in dB(A) gesamt
Gas- und Dampfturbinensatz, Generator, Kondensator, Nebeneinrichtungen etc.		≈ 115	--
Mittlerer Schalldruckpegel innerhalb des Maschinen- hauses L_{AFm} ≤ 87 dB(A)	<u>Fassaden</u> (Südost) Aufbau gemäß [39]: - Stahlbetonfertigteile mit $d = 150$ mm (Bestand) - Aluminiumtrapezblechbekleidung (neu) angenommenes bewertetes Bau-Schall- dämmmaß: R'_w ≥ 54 dB	--	62
	<u>Dach</u> Aufbau gemäß [39]: - Stahlbetonplatte mit $d = 200$ mm (Bestand) - 2- bis 3-lagige Bitumendachbahn (neu) angenommenes bewertetes Bau-Schall- dämmmaß: R'_w ≥ 58 dB	--	59
	<u>Türen/Tore</u> : - doppelschalige schwere Stahlblechtüren mit umlaufender Dichtung erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm- maß: R'_w ≥ 30 dB	--	≤ 72
	<u>Zuluftöffnungen</u> Raumbelüftung, gesamt (Südostfassade): Kulissenschalldämpfer mit mindestens $D_e = 19$ dB (Dimensionierung der Schalldämpfergeome- trie in der Detailplanung, angepasst an die Lüf- tungstechnischen Vorgaben)	--	80
	<u>Abluftöffnungen</u> Raumbelüftung (Dach): Kulissenschalldämpfer mit mindestens $D_e = 19$ dB (Dimensionierung der Schalldämpfergeome- trie in der Detailplanung, angepasst an die Lüf- tungstechnischen Vorgaben)	--	80
	<u>Oberlichter/Rauchwärmewärmeabzüge</u> Aufbau gemäß [39]: - Lichtkuppeln aus Drahtglas in Satteldach- form (Bestand) angenommenes bewertetes Bau-Schall- dämmmaß: R'_w ≥ 33 dB	--	77

Für alle vorgenannten Schallquellen/Schallübertragungswege wird von einem konti-
nuierlichen und gleichzeitigen Volllastbetrieb ausgegangen. Die detaillierten Eingabedaten aus dem Schallausbreitungsrechnungsmodell sind den Tabellen im An-
hang A zu diesem Bericht zu entnehmen.

5.1.2.2 Schallquellen, welche direkt ins Freie emittieren

In Tabelle 4 sind die relevanten Geräuschquellen, generelle Geräuschminderungsmaßnahmen sowie die daraus resultierenden Geräuschemissionen der derzeit geplanten Aggregate/Anlagen des Maschinenhauses der geplanten GuD1_{neu} aufgeführt und beschrieben, welche direkt ins Freie emittieren.

Tabelle 4. Geräuschquellen, Geräuschminderungsmaßnahmen und Geräuschemissionen der Aggregate/Anlagen des Maschinenhauses der geplanten GuD1_{neu}, welche direkt ins Freie emittieren.

Geräuschquelle/Aggregat/ Bezeichnung	Geräuschminderungsmaßnahmen; schalltechnische Anforderung (generelle Ausführungsbeispiele)	L _{WA} im Freien in dB(A) gesamt
Wasser-Luft-Kühler (6 Stück auf Dach)	geräuscharme Aggregate, *Drehzahlabenkung zur Nachtzeit oder Ausführung mit Schall- dämpfern/Abluftschalldämpfern	je 95/85*
Verbrennungsluftansaugung Gastur- bine inkl. Kanal im Freien	Schalldämpfer im Ansaugkanal/schall- dämmende Ummantelung der Kanäle und ggf. des Luftfilters im Freien	88
Brenngasentlüftung	Schalldämpfer	80
Abluft der Gasturbinen-Schallschutz- haube	Schalldämpfer	75
Ausblasöffnung des Wrasendampf- scheiders der Dampfturbine	Schalldämpfer	75
Sonstige Schallquellen (pauschal)	Festlegung nach Erfordernis	82

Für alle vorgenannten Schallquellen/Schallübertragungswege wird von einem kontinuierlichen und gleichzeitigen Volllastbetrieb ausgegangen. Die detaillierten Eingabedaten aus dem Schallausbreitungsberechnungsmodell sind den Tabellen im Anhang A zu diesem Bericht zu entnehmen.

5.1.3 Schallemissionen Heizhaus

5.1.3.1 Schallemissionen aus dem Gebäude

In Tabelle 5 sind die relevanten Geräuschquellen, generelle Geräuschminderungsmaßnahmen sowie die daraus resultierenden Geräuschemissionen des geplanten Heizhauses der GuD1_{neu} aufgeführt und beschrieben.

Tabelle 5. Geräuschquellen, Geräuschminderungsmaßnahmen und Geräuschemissionen des Heizhauses der geplanten GuD1_{neu}.

Geräuschquelle/Aggregat/ Bezeichnung	Geräuschminderungsmaßnahmen; schalltechnische Anforderung (generelle Ausführungsbeispiele)	L _{WA} im Gebäude in dB(A) gesamt	L _{WA} im Freien in dB(A) gesamt
Pumpen, Regelventile, Dampf- und Heißwasserleitungen, Nebeneinrichtungen etc.		≈ 106	--
Mittlerer Schalldruckpegel innerhalb des Heizhauses L_{AFm} ≤ 82 dB(A)	<u>Fassaden</u> (Südost) Aufbau gemäß [39]: - Stahlbetonfertigteile mit $d = 150$ mm (Bestand) - Aluminiumtrapezblechbekleidung (neu) angenommenes bewertetes Bau-Schall- dämmmaß: R'_w ≥ 54 dB	--	50
	<u>Dach</u> Aufbau gemäß [39]: - Stahlbetonplatte mit $d = 200$ mm (Bestand) - 2- bis 3-lagige Bitumendachbahn (neu) angenommenes bewertetes Bau-Schall- dämmmaß: R'_w ≥ 58 dB	--	47
	<u>Zuluftöffnungen</u> Raumbelüftung, gesamt (Südostfassade): Kulissenschalldämpfer mit mindestens $D_e = 15$ dB (Dimensionierung der Schalldämpfergeome- trie in der Detailplanung, angepasst an die Lüf- tungstechnischen Vorgaben)	--	72
	<u>Abluftöffnungen/Rauchwärmewärmeabzüge</u> Raumbelüftung (Dach): Kulissenschalldämpfer mit mindestens $D_e = 15$ dB (Dimensionierung der Schalldämpfergeome- trie in der Detailplanung, angepasst an die Lüf- tungstechnischen Vorgaben)	--	72

Für alle vorgenannten Schallquellen/Schallübertragungswege wird von einem kontinuierlichen und gleichzeitigen Volllastbetrieb ausgegangen. Die detaillierten Eingabedaten aus dem Schallausbreitungsberechnungsmodell sind den Tabellen im Anhang A zu diesem Bericht zu entnehmen.

5.1.3.2 Schallquellen, welche direkt ins Freie emittieren

In Tabelle 6 sind die relevanten Geräuschquellen, generelle Geräuschminderungsmaßnahmen sowie die daraus resultierenden Geräuschemissionen der derzeit geplanten Aggregate/Anlagen des Heizhauses der geplanten GuD1_{neu} aufgeführt und beschrieben, welche direkt ins Freie emittieren.

Tabelle 6. Geräuschquellen, Geräuschminderungsmaßnahmen und Geräuschemissionen der Aggregate/Anlagen des Heizhauses der geplanten GuD1_{neu}, welche direkt ins Freie emittieren.

Geräuschquelle/Aggregat/ Bezeichnung	Geräuschminderungsmaßnahmen; schalltechnische Anforderung (generelle Ausführungsbeispiele)	L _{WA} im Freien in dB(A) gesamt
Ausblasöffnung für „Open-Cycle-Betrieb“	Ausblaseschalldämpfer mit mehrstufiger Entspannung und Absorptionsteil, geräuscharme Regelarmatur, schalldämmende Ummantelung von Dampfleitung und Schalldämpfer	95
Abluftventilator Aufzugschacht	geräuscharmer Ventilator mit niedriger Drehzahl	75

Für alle vorgenannten Schallquellen/Schallübertragungswege wird von einem kontinuierlichen und gleichzeitigen Volllastbetrieb ausgegangen. Die detaillierten Eingabedaten aus dem Schallausbreitungsberechnungsmodell sind den Tabellen im Anhang A zu diesem Bericht zu entnehmen.

5.1.4 Schallemissionen Kesselhaus

5.1.4.1 Schallemissionen aus dem Gebäude

In Tabelle 7 sind die relevanten Geräuschquellen, generelle Geräuschminderungsmaßnahmen sowie die daraus resultierenden Geräuschemissionen des geplanten Kesselhauses der GuD1_{neu} aufgeführt und beschrieben.

Tabelle 7. Geräuschquellen, Geräuschminderungsmaßnahmen und Geräuschemissionen des Kesselhauses der geplanten GuD1_{neu}.

Geräuschquelle/Aggregat/ Bezeichnung	Geräuschminderungsmaßnahmen; schalltechnische Anforderung (generelle Ausführungsbeispiele)	L _{WA} im Gebäude in dB(A) gesamt	L _{WA} im Freien in dB(A) gesamt
Abhitzedampferzeuger, Speisewasserpumpen, Regelventile, Dampf- und Heißwasserleitungen, Nebeneinrichtungen etc.		≈ 115	--
Mittlerer Schalldruckpegel innerhalb des Kesselhauses	<u>Fassaden</u> (Südost, Südwest, Nordost, Nord- west) Aufbau gemäß [39]: - Stahlbetonfertigteile mit $d = 150$ mm (Bestand) - Aluminiumtrapezblechbekleidung (neu) angenommenes bewertetes Bau-Schall- dämmmaß: $R'_w \geq 54$ dB	--	67
L_{AFm} ≤ 87 dB(A)			
	<u>Dach</u> Aufbau gemäß [39]: - Stahlbetonplatte mit $d = 200$ mm (Bestand) - 2- bis 3-lagige Bitumendachbahn (neu) angenommenes bewertetes Bau-Schall- dämmmaß: $R'_w \geq 58$ dB	--	59
	<u>Zuluftöffnungen</u> Raumbelüftung, gesamt (Südostfassade): Kulissenschalldämpfer mit mindestens $D_e = 15$ dB (Dimensionierung der Schalldämpfergeome- trie in der Detailplanung, angepasst an die Lüf- tungstechnischen Vorgaben)	--	76
	<u>Zuluftöffnungen</u> Keller, gesamt (Dach): Kulissenschalldämpfer (Dimensionierung der Schalldämpfergeome- trie in der Detailplanung, angepasst an die Lüf- tungstechnischen Vorgaben)	--	75
	<u>Abluftöffnungen/Rauchwärmewärmeabzüge</u> Raumbelüftung (Dach): Kulissenschalldämpfer (Dimensionierung der Schalldämpfergeome- trie in der Detailplanung, angepasst an die Lüf- tungstechnischen Vorgaben)	--	80
	<u>Türen/Tore:</u> - doppelschalige schwere Stahlblechtüren mit umlaufender Dichtung erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm- maß: $R'_w \geq 30$ dB	--	≤ 72

Für alle vorgenannten Schallquellen/Schallübertragungswege wird von einem kontinuierlichen und gleichzeitigen Volllastbetrieb ausgegangen. Die detaillierten Eingabedaten aus dem Schallausbreitungsberechnungsmodell sind den Tabellen im Anhang A zu diesem Bericht zu entnehmen.

5.1.4.2 Schallquellen, welche direkt ins Freie emittieren

In Tabelle 8 sind die relevanten Geräuschquellen, generelle Geräuschminderungsmaßnahmen sowie die daraus resultierenden Geräuschemissionen der derzeit geplanten Aggregate/Anlagen des Kesselhauses der geplanten GuD1_{neu} aufgeführt und beschrieben, welche direkt ins Freie emittieren.

Tabelle 8. Geräuschquellen, Geräuschminderungsmaßnahmen und Geräuschemissionen der Aggregate/Anlagen des Kesselhauses der geplanten GuD1_{neu}, welche direkt ins Freie emittieren.

Geräuschquelle/Aggregat/ Bezeichnung	Geräuschminderungsmaßnahmen; schalltechnische Anforderung (generelle Ausführungsbeispiele)	L _{WA} im Freien in dB(A) gesamt
Kesselhaus-Entspanner	Ausblaseschalldämpfer mit mehrstufiger Entspannung und Absorptionsteil, geräuscharme Regelarmatur, schalldämmende Ummantelung von Dampfleitung und Schalldämpfer	78
Abluftventilator Aufzugschacht	geräuscharmer Ventilator mit niedriger Drehzahl	75
Kaminmündung nach Abhitzekeessel	Kulissenschalldämpfer nach dem Abhitzekeessel bzw. im Kamin (Die Schallabstrahlung von dem Kaminrohr darf den neben genannten Wert nicht erhöhen.)	90
Ausblasöffnung von An- bzw. Abfahr- entspanner	Ausblaseschalldämpfer mit mehrstufiger Entspannung und Absorptionsteil, geräuscharme Regelarmatur, schalldämmende Ummantelung von Dampfleitung und Schalldämpfer	85 ³
Sonstige Schallquellen (pauschal)	Festlegung nach Erfordernis	82

Für alle vorgenannten Schallquellen/Schallübertragungswege wird von einem kontinuierlichen und gleichzeitigen Volllastbetrieb ausgegangen. Die detaillierten Eingabedaten aus dem Schallausbreitungsberechnungsmodell sind den Tabellen im Anhang A zu diesem Bericht zu entnehmen.

³ Diese Schallquelle ist in dem vorliegenden Betriebsszenario nicht berücksichtigt, da hier der u. E. schalltechnisch kritischere „Open-Cycle-Betrieb“ betrachtet wird. Der Vollständigkeit halber ist hier nur der für den An- und Abfahrbetrieb zulässige Schalleistungspegel für den entsprechenden Dampfauflaß angegeben. Der angegebene Schalleistungspegel ist gemittelt über die angesetzte Einwirkzeit von 60 Minuten.

5.1.5 Schallemissionen Trafoanlagen

In Tabelle 9 sind die zulässigen Schallemissionen für die Transformatoren der Gas- und der Dampfturbine der GuD1-Anlage aufgeführt und beschrieben.

Tabelle 9. Geräuschquellen, Geräuschminderungsmaßnahmen und Geräuschemissionen der Trafoanlagen der geplanten GuD1-Anlage.

Geräuschquelle/Aggregat/ Bezeichnung	Geräuschminderungsmaßnahmen; schalltechnische Anforderung (generelle Ausführungsbeispiele)	L_{WA} im Freien in dB(A) gesamt
Trafo ATO 1	geräuscharme Ausführung	88
Trafo ATO 2	geräuscharme Ausführung	85
Trafo OTO 1	geräuscharme Ausführung	80
Trafo OTO 2	geräuscharme Ausführung	80

Für alle vorgenannten Schallquellen/Schallübertragungswege wird von einem kontinuierlichen und gleichzeitigen Volllastbetrieb ausgegangen. Die detaillierten Eingabedaten aus dem Schallausbreitungsrechnungsmodell sind den Tabellen im Anhang A zu diesem Bericht zu entnehmen.

5.1.6 Rechengebäude und Pumpstation der GuD2 (Anteil der GuD1)

Die von dem Rechengebäude der GuD2 ausgehenden Schallemissionen wurden in [32] ermittelt. Da die Pumpstation zukünftig in der Übergangsphase, bis die Kühlwasserversorgung aus dem Rechenhaus Nord erfolgen wird, von der GuD1_{neu} mit genutzt werden soll, werden für die hier vorliegende Prognose die Messwerte aus [32] für den Betrieb der dritten Hauptkühlwasserpumpe als Anteil für die Nutzung durch die GuD1_{neu} als theoretische zusätzliche Schallquellen berücksichtigt.

Tabelle 10. A-bewertete Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) der relevanten Schallquellen/Schallübertragungswege des Rechengebäudes der beiden GuD2 gemäß [32] als Anteil für die Nutzung durch die GuD1.

Schallquelle/Schallübertragungsweg	L_{WA} im Freien in dB(A)
Pumpstation und Rechengebäude GuD-Anlagen	
Tor Westfassade	67
Lüftungsgitter Westfassade	85

5.1.7 Schallemissionen des Notstromaggregates der GuD1_{neu}

Die GuD1_{neu} soll mit einem Schwarzstart-Diesel-Aggregat in Containerbauweise ausgestattet werden, welche bei Zusammenbruch des öffentlichen Stromnetzes einen sogenannten Schwarzstart der GuD1_{neu} ermöglichen soll. Diese Containeranlage soll westlich des Bauteils 3 aufgestellt werden.

Des Weiteren ist die Aufstellung eines Notstromaggregates in der Ebene -4 m auf der Ostseite unterhalb des Heizhauses und des Schaltanlagegebäudes in einem abgeschlossenen Raum geplant. Zu- und Abluft erfolgen aus/in die Gleisschlucht und das Abgas wird an der Ostfassade anstelle des alten Notstromaggregates der ehemaligen HD-Anlage über Dach geführt.

Für den Notfallbetrieb sind solche Anlage nach Nr. 7.1 TA Lärm [1] von der Beurteilung ausgenommen. Dennoch gilt auch für sicherheitsrelevante Anlagen wie die hier gegenständlichen Notstromaggregate, dass diese mit Schallschutzmaßnahmen entsprechend dem Stand der Technik ausgestattet werden muss.

In der Regel werden Notstromaggregate einmal im Monat für ca. 2 Stunden im Probebetrieb gefahren, was üblicherweise in der Tagzeit erfolgt, um die Einsatzbereitschaft der Anlage zu testen. Dieser Probebetrieb fällt unter den regulären Anlagenbetrieb und ist somit zusammen mit den übrigen Anlagengeräuschen der GuD 1-Anlage zu beurteilen. Für die beiden Notstrom- bzw. Schwarzstartaggregate werden die folgenden Schallemissionen angesetzt:

Tabelle 11. Geräuschquellen, Geräuschminderungsmaßnahmen und Geräuschemissionen der Aggregate/Anlagen der Netzersatzanlagen der geplanten GuD1_{neu}, welche direkt ins Freie emittieren.

Geräuschquelle/Aggregat/ Bezeichnung	Geräuschminderungsmaßnahmen; schalltechnische Anforderung (generelle Ausführungsbeispiele)	L _{WA} im Freien in dB(A)
Schwarzstartaggregat neben Bauteil 3		
Container	schallgedämmter Container mit innenliegender Absorption, Dieselaggregat elastisch vom Container entkoppelt	90
Zu- und Abluftöffnungen des Containers	Einbau von Kulissenschalldämpfern	insges. 88
Abgaskamin	Einbau eines kombinierten Reflexions-/Absorptionsschalldämpfers	85
Notstromaggregat im Heiz-/Schaltanlagenhaus		
Zu- und Abluftöffnung	Einbau von Kulissenschalldämpfern	je 85
Abgaskamin	Einbau eines kombinierten Reflexions-/Absorptionsschalldämpfers	85

Für den Probetrieb der Notstrom- bzw. Schwarzstartaggregate wird ein gleichzeitiger, zweistündiger Betrieb während der Tagzeit innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit angesetzt.

5.1.8 Schallemissionen Erdgas-Verdichterstation

Mit Inbetriebnahme der neuen GuD1_{neu} wird die bestehende Gasdruckmess- und Regelstation außer Betrieb genommen und durch eine neue Gaskompressorstation ersetzt. Diese neue Gaskompressorstation erhält eine gesonderte Genehmigung und ist daher als „interne“ schalltechnische Vorbelastung anzusehen, siehe hierzu die Ausführungen in Kapitel 7.1.1.2.

5.2 Schallemissionen der modernisierten GuD2 gemäß [29]

5.2.1 Vorbemerkung

Die Schallemissionen der geänderten GuD2 werden analog zu dem Prognosegutachten Nr. M142235/01 vom 21.12.2018 [29] in Ansatz gebracht.

Diese Schallemissionsdaten werden entsprechend in die Schallausbreitungsberechnung übernommen. Für alle aufgeführten Schallquellen wird von einem kontinuierlichen Dauerbetrieb ausgegangen. Die Lage der Schallquellen der modernisierten GuD2 im Schallausbreitungsberechnungsmodell zeigt Abbildung B 2 im Anhang B dieses Berichts.

5.2.2 Gasturbinengebäude GT 61/62

Tabelle 12. A-bewertete Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) der relevanten Schallquellen/
Schallübertragungswege der GuD2 gemäß [29].

Hier: Gasturbinengebäude GT 61/62.

Schallquelle/Schallübertragungsweg	L_{WA} im Freien in dB(A)
Lufteintrittsöffnung GT 61	84
Lufteintrittsöffnung GT 62	84
Haubenabluft GT 61	74
Haubenabluft GT 62	73
Brenngasentlüftung GT 61 – Ausblasöffnung	78
Brenngasentlüftung GT 61 – Abluftöffnung, Leitungen, Ausblas-SD	80
Abluftventilator Aufzugsschacht	75
Kältemaschine W1/W2	84
Brenngasentlüftung GT 62 – Ausblasöffnung	86
Brenngasentlüftung GT 62 – Abluftöffnung	63
Maschinenhaus GT 61/62 – Dach	77
Maschinenhaus GT 61/62 – Westfassade	70
Maschinenhaus GT 61/62 – Südwestfassade	63
Maschinenhaus GT 61/62 – Südostfassade	65
Zuluft Trafo Ostfassade	65

5.2.3 Abhitzeesselhaus GT 61/62

Tabelle 13. A-bewertete Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) der relevanten Schallquellen/
Schallübertragungswege der GuD2 gemäß [29].

Hier: Abhitzeesselhaus GT 61/62.

Schallquelle/Schallübertragungsweg	L_{WA} im Freien in dB(A)
Abluftventilator Aufzugsschacht	75
Hallenabluf 1	60
Hallenabluf 2	66
Hallenabluf 3	67
Hallenabluf 4	66
Hallenabluf 5	60
Hallenabluf 6	66
Hallenabluf 7	60
Hallenabluf 8	63
Hallenabluf 9	59
Hallenabluf 10	62
Hallenabluf 11	58
Hallenabluf 12	63
Entspanner Kesselhaus – Ausblas	77
Entspanner Kesselhaus – Rohrdurchtritt Dach	71
Kesselhaus GT – Dach	77
Tor Ost	67
Kesselhaus GT – Fassade	63
Kesselhaus GT – Fassade	64
Kesselhaus GT – Fassade	71
Abgaskamin GT 61	89
Abgaskamin GT 62	89
Anfahrentspanner GT 61	85
Anfahrentspanner GT 62	85

5.2.4 Dampfturbinenhaus

Tabelle 14. A-bewertete Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) der relevanten Schallquellen/Schallübertragungswege der GuD2 gemäß [29].

Hier: Dampfturbinenhaus

Schallquelle/Schallübertragungsweg	L_{WA} im Freien in dB(A)
Lüftungsanlage 1 (Außenluftansaugung)	78
Lüftungsanlage 2 (Außenluftansaugung)	78
Dampfturbinenhaus – Dach	75
Tor Nord	70
Tor Süd	72
Hallenzuluftöffnung mit Ausblas Öldunstgebläse – Ostfassade	74
Dampfturbinenhaus – Fassade OG	71
Dampfturbinenhaus – Fassade EG	65

5.2.5 Rechengebäude und Pumpstation der GuD2

Die von dem Rechengebäude der GuD2 ausgehenden Schallemissionen wurden in [32] ermittelt.

Tabelle 15. A-bewertete Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) der relevanten Schallquellen/Schallübertragungswege des Rechengebäudes der beiden GuD gemäß [32].

Schallquelle/Schallübertragungsweg	L_{WA} im Freien in dB(A)
Pumpstation und Rechengebäude GuD-Anlagen	
Tor Westfassade	67
Lüftungsgitter Westfassade	85

Die Pumpstation wird übergangsweise auch durch die GuD1_{Neu} mitgenutzt. Siehe hierzu Kapitel 5.1.6.

5.3 Schallemissionen des Notstromaggregates der GuD2

Die GuD2 verfügt auch über ein Notstromaggregat. Für den Notfallbetrieb ist eine solche Anlage nach Nr. 7.1 TA Lärm [1] von der Beurteilung ausgenommen.

Dennoch gilt auch für sicherheitsrelevante Anlagen wie das Notstromaggregat, dass dieses mit Schallschutzmaßnahmen entsprechend dem Stand der Technik ausgestattet werden muss.

In der Regel werden Notstromaggregates einmal im Monat für ca. 2 Stunden im Probebetrieb gefahren, was üblicherweise in der Tagzeit erfolgt, um die Einsatzbereitschaft der Anlage zu testen. Dieser Probebetrieb fällt unter den regulären Anlagenbetrieb und ist somit zusammen mit den übrigen Anlagengeräuschen der GuD2 zu beurteilen.

Gemäß dem Prognosegutachten [29] werden für die maßgeblichen Schallemitentenden des Notstromaggregates der GuD2 die folgenden Schalleistungspegel angesetzt:

- Notstromaggregat, Zuluftöffnung: $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$,
- Notstromaggregat, Abluftöffnung: $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$,
- Notstromaggregat, Abgaskamin: $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$.

Für den Probebetrieb des Notstromaggregates wird ein zweistündiger Betrieb während der Tagzeit angesetzt.

5.4 Schallemissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände

Neben den Geräuschen durch die stationären Anlagen des Produktionsgebäudes sind gemäß Nr. 7.4 TA Lärm [1] auch die Geräusche, die in Zusammenhang mit dem anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände stehen, zu berücksichtigen.

5.4.1 Lkw-An- und -Abfahrten

Der Kraftwerksbetrieb am HKW Süd ist üblicherweise nur mit wenig Lkw-Verkehr verbunden. In den regulären Betriebszeiten fahren gemäß Angaben der SWM [21] bis zu fünf Lkw am Tag das Betriebsgelände an.

Gemäß der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [26] werden die Fahrgeräusche der Lkw > 7,5 t mit einem zeitlich gemittelten Schalleistungspegel pro Stunde und Meter Fahrweg von 63 dB(A) angesetzt:

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m pro Lkw/h.}$$

Außerdem wird berücksichtigt, dass die Lkw vor der Be-/Entladung durch Rangieren zusätzlich Geräusche erzeugen. Nach [26] wird hierfür mit einer Einwirkdauer von jeweils 2 Minuten ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Konservativ wird angenommen, dass alle Lkw-Fahrbewegungen innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit stattfinden.

5.4.2 Mitarbeiterparkplätze

Die Geräuschemissionen des Mitarbeiterparkplatzes werden gemäß der Parkplatzlärmstudie [13] ermittelt. Hierzu werden die folgenden Eingangsdaten gemäß der vorliegenden Angaben der SWM [21] berücksichtigt. Alle Angaben sind bezogen auf das gesamte HKW Süd.

- Anzahl der Stellplätze: 60 im Bereich des Kraftwerks.
- Mit Beginn und Ende jeder Schicht (06:00 Uhr, 14:00 Uhr, 22:00 Uhr) kommt es zu folgenden Bewegungen auf dem Betriebsgelände:
 - 85 Bewegungen/tags (außer der Ruhezeiten),
 - 35 Bewegungen/tags (innerhalb der Ruhezeiten),
 - 5 Bewegungen/nachts (lauteste Nachtstunde).

Unter Berücksichtigung dieser Angaben ergeben sich nach den Berechnungsvorschriften der Parkplatzlärmstudie [13] die folgenden Schalleistungspegel für die Geräuschemissionen des Mitarbeiterparkplatzes:

- Parken tags (außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit): $L_{WA,Tag} = 79,4 \text{ dB(A)}$,
- Parken tags (innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit): $L_{WA,Tag} \text{ (Ruhezeit)} = 81,9 \text{ dB(A)}$,
- Parken nachts: $L_{WA,Nacht} = 78,3 \text{ dB(A)}$.

Die Schalleistungspegel sind auf die jeweiligen Beurteilungszeiträume bezogen (tags 13 Stunden bzw. 3 Stunden, nachts 1 Stunde).

Die Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung des für Mitarbeiterparkplätze in [13] definierten Zuschlages für Impulshaltigkeit. Für die Stellflächen sowie die Fahrwege auf dem Betriebsgelände wird eine asphaltierte Fahrbahnoberfläche angesetzt.

6 Berechnung der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung an den Immissionsorten in der Umgebung

6.1 Vorbemerkung zur Angabe von Beurteilungspegeln

In der vorliegenden Untersuchung werden die berechneten Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$, welche hier gleich den Beurteilungspegeln (für die Tagzeit inkl. der entsprechenden Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) sind, in den entsprechenden Ergebnistabellen für die Zwischenergebnisse von Einzelanlagen mit einer Kommastelle angeben. Erst bei der Bildung der Beurteilungspegel für die Zusatz- und die Vorbelastung erfolgt die Rundung auf ganze dB.

6.2 Allgemeines

Für die in Kapitel 5 aufgeführten Schallquellen, die ihnen zugeordneten Schallleistungspegel und die vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen wird der Schalldruckpegel (Beurteilungspegel) an den Immissionsorten berechnet.

Ist die Schallemission einer Schallquelle oder Teilanlage bekannt, so kann hieraus die in der Entfernung d hervorgerufene Schallimmission berechnet werden. Der Rechengang ist in E DIN ISO 9613-2 [3] beschrieben. Die Rechnung wird i. A. frequenzabhängig, und zwar in Oktavbandbreite durchgeführt. Aus dem Oktavspektrum L_W des Schallleistungspegels einer Schallquelle wird das in der Entfernung d von der Quelle zu erwartende Oktavspektrum $L_{FT}(DW)$ des Mitwind-Mittelungspegels nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{FT}(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc.}$$

Dabei ist

- D_c die Richtwirkungskorrektur,
- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in die Vollkugel, evtl. vorhandene Reflexionen sind durch Spiegelschallquellen zu berücksichtigen,
- A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption bei 10 °C und 70 % relativer Feuchte,
- A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- A_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung,
- A_{misc} die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte.

Für die Dämpfung A_{gr} aufgrund des Bodeneffektes bietet [3] zwei Verfahren an, nämlich:

- Allgemeines Verfahren, frequenzabhängige Berechnung unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften der Bodenbereiche in Quellennähe, in Empfängernähe und in dem Mittelbereich. Dieses Verfahren ist für alle Geräuscharten und für annähernd flachen Boden anwendbar.
- Alternatives Verfahren, frequenzunabhängige Berechnung. Dieses Verfahren ist anwendbar für beliebig geformte Bodenoberflächen, wenn nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse ist, wenn die Schallausbreitung überwiegend über porösem Boden erfolgt und wenn der Schall kein reiner Ton ist.

Die Bodenbereiche in Quellennähe, in Empfängernähe und im Mittelbereich sind im Hinblick auf die Immissionsorte westlich der Isarauen entweder asphaltiert oder stark verdichteter Kiesboden und können damit als schallhart angesehen. Im vorliegenden Fall erfolgen die Schallausbreitungsberechnungen daher nach dem allgemeinen Verfahren nach E DIN ISO 9613-2 [3]. Der Bodenfaktor wird hierbei mit $G = 0$ (schallhart) berücksichtigt. Im Hinblick auf die Immissionsorte östlich der Isarauen wurde für den Bereich der Isarauen ein Bodenfaktor von $G = 1$ (absorbierend) und für den Bereich der Isar ein Bodenfaktor von $G = 0$ (schallhart, da Gewässer) gewählt. Zur Abbildung der Geländestruktur wurde ein Geländemodell (Rasterweite 1 m) der bayerischen Vermessungsverwaltung im Schallausbreitungsberechnungsmodell hinterlegt.

Der Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ wird aus dem Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$ durch Subtraktion der meteorologischen Korrektur C_{met} ermittelt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Zur Berechnung von C_{met} muss der Faktor C_0 bekannt sein, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und –richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.

Zur Windrichtungsverteilung liegen uns Daten für das repräsentative Jahr 2012 der DWD-Station München-Stadt vor (siehe Abbildung 4). Abhängig von diesen Daten wird der Faktor C_0 berechnet nach

$$C_0 = -10 \cdot \log\left(\frac{T_M}{100} + \frac{T_Q}{100} \cdot 10^{-0,15} + \frac{T_G}{100} \cdot 10^{-1,0}\right) \text{dB}$$

mit

T_M	Anteil der Mitwind-Wetterlagen einschließlich Windstille, Schwachwinden und Inversionswetterlagen in %,
T_Q	Anteil der Querwind-Wetterlagen in %,
T_G	Anteil der Gegenwind-Wetterlagen in %.

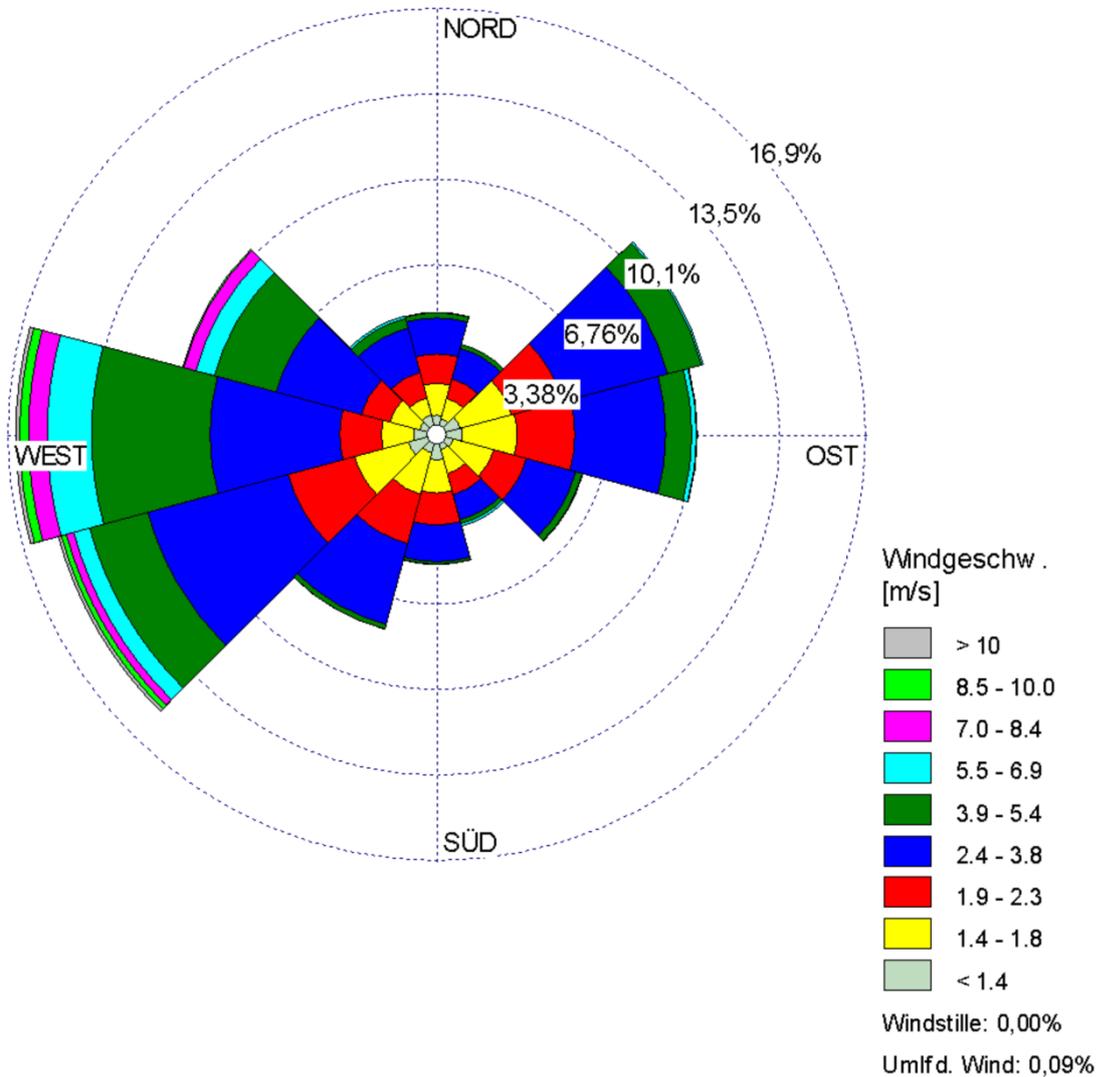


Abbildung 4. Windrichtungshäufigkeitsverteilung der DWD-Station München-Stadt für das repräsentative Jahr 2012.

Nach TA Lärm [1] sind für die Beurteilung der Schallimmission Beurteilungspegel L_r zu bilden, und zwar basierend auf dem Langzeit-Mittelungspegel unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sowie für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit des Geräusches am Immissionsort.

Beurteilungszeiten sind für den Tag die 16 Stunden von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und für die Nacht die volle Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr mit dem höchsten Beurteilungspegel. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

6.3 Beurteilungspegel für die $GuD1_{neu}$ an den Immissionsorten

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 genannten Emissionsansätze und der vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen ergeben sich die nachstehend aufgeführten Teil-Beurteilungspegel. Die ausführlichen Eingabedaten und Ergebnisse des Berechnungsmodells sind den Tabellen im Anhang A dieses Berichts zu entnehmen.

Tabelle 16. Teil-Beurteilungspegel für die neue $GuD1_{neu}$ an den Immissionsorten gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] für die Tag- und die Nachtzeit.

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	32,3	32,9
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	32,4	32,6
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60	45	32,1	30,2
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	32,9	31,1
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	33,9	32,4
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	32,1	30,5
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	29,3	27,6
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	27,8	26,1
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	25,3	25,6
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	24,9	25,2
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	27,2	26,0
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	26,0	25,0
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	25,2	24,6
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	27,1	21,2
IO 14 Candidstr. 30	55	40	34,4	28,5
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	31,5	32,3
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	32,6	26,5
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	34,2	28,3
IO 18 ISAR Living	55	40	34,1	28,2

Die in Tabelle 16 angegebenen Teil-Beurteilungspegel der Tagzeit gelten für Werk-tage. Für Sonn- und Feiertage sind die Teil-Beurteilungspegel für die Tagzeit für kontinuierlich einwirkende Schallquellen auf Grund der umfanglicheren Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit um 1,7 dB höher.

6.4 Beurteilungspegel für die modernisierte GuD2 an den Immissionsorten

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 genannten Emissionsansätze, welche auf [29] basieren, ergeben sich die nachstehend aufgeführten Teil-Beurteilungspegel. Die ausführlichen Eingabedaten und Ergebnisse des Berechnungsmodells sind den Tabellen im Anhang A dieses Berichts zu entnehmen.

Tabelle 17. Teil-Beurteilungspegel für die geänderte GuD2 an den Immissionsorten gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] für die Tag- und die Nachtzeit.

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	40,5	40,4
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	40,7	40,6
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60	45	35,4	33,2
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	37,6	35,6
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	36,8	34,7
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	32,7	29,9
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	29,4	26,6
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	28,2	25,0
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	27,1	25,0
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	26,4	24,5
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	40,4	28,9
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	45,1	32,7
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	32,1	24,1
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	31,6	22,1
IO 14 Candidstr. 30	55	40	28,6	22,7
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	39,3	39,1
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	25,5	21,4
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	26,8	22,8
IO 18 ISAR Living	55	40	29,0	23,3

Die in Tabelle 17 angegebenen Teil-Beurteilungspegel der Tagzeit gelten für Werk-tage. Für Sonn- und Feiertage sind die Teil-Beurteilungspegel für die Tagzeit für kontinuierlich einwirkende Schallquellen auf Grund der umfanglicheren Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit um 1,7 dB höher.

6.5 Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung durch die gesamte BImSchG-Anlage (GuD1_{neu} und geänderte GuD2)

Unter Berücksichtigung der Einzelergebnisse für die GuD1_{neu} und die GuD2 aus den vorangegangenen Kapiteln 6.3 und 6.4 ergeben sich nach der Änderung der GuD2 in Summe die folgenden Beurteilungspegel als Zusatzbelastung im Sinne der TA Lärm [1]:

Tabelle 18. Beurteilungspegel „Zusatzbelastung“ für die GuD1_{neu} und die geänderte GuD2 an den Immissionsorten gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] für die Tag- und die Nachtzeit (gerundet auf ganze dB).

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	41	41
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	41	41
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60	45	37	35
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	39	37
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	39	37
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	35	33
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	32	30
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	31	29
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	29	28
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	29	28
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	41	31
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	45	33
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	33	27
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	33	25
IO 14 Candidstr. 30	55	40	35	30
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	40	40
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	33	28
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	35	29
IO 18 ISAR Living	55	40	35	29

Die in Tabelle 18 angegebenen Beurteilungspegel der Tagzeit gelten für Werktage. Für Sonn- und Feiertage sind die Teil-Beurteilungspegel für die Tagzeit für kontinuierlich einwirkende Schallquellen auf Grund der umfänglicheren Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit um 1,7 dB höher.

7 Schalltechnische Vorbelastung an den Immissionsorten

7.1 „Interne“ Vorbelastung durch die übrigen Anlagen am Standort HKW Süd

Die schalltechnisch relevanten Nebenanlagen, welche aus immissionsschutzfachlicher Sicht nicht in den Zuständigkeitsbereich der ROB fallen, sind:

- Gaskompressorstation der GuD1-Anlage (noch nicht errichtet),
- Gaskompressorstation der GuD2-Anlage,
- Fernwärmestation Sendling,
- Wärmeeinbindungsstation (noch nicht errichtet),
- Kältezentrale im ehemaligen Rauchgasreinigungsgebäude (noch nicht errichtet).

Diese Anlagen werden im Weiteren als sogenannte „interne“ Vorbelastung der SWM-eigenen Anlagen betrachtet.

7.1.1 Schallemissionen der schalltechnische relevanten übrigen Anlagen am HKW Süd

7.1.1.1 Wärmeeinbindungsstation

Für die Wärmeeinbindungsstation, welche sich nördlich des Kraftwerksgebäudes befindet, wurde Anfang des Jahres 2018 ein schalltechnisches Prognosegutachten durch Müller-BBM erstellt (siehe Müller-BBM Bericht Nr. M136305/02 vom 01.03.2018 [19]). Auf Grundlage der aus [19] hervorgehenden Schallemissionen der Wärmeeinbindungsstation können mittels einer Schallausbreitungsberechnung entsprechend der in Kapitel 6 beschriebenen Berechnungsgrundlagen die Teil-Beurteilungspegel der Wärmeeinbindungsstation für die hier gegenständlichen Immissionsorte ermittelt werden. Auf Grund gegenüber [19] geänderter Berechnungsparameter (Berechnung nach dem Allgemeinen Verfahren mit Bodenfaktor $G = 0$ und Verwendung einer Windstatistik) weichen die berechneten Schallimmissionspegel geringfügig von den in [19] berechneten Werten ab. Um eine Vergleichbarkeit mit den Berechnungsergebnissen für die GuD-Anlage zu erreichen, ist dieser Schritt jedoch unumgänglich.

7.1.1.2 Gaskompressorstation der GuD1_{neu}

Für die GuD1_{neu} soll eine neue Gaskompressorstation (vergleichbar mit GuD2) westlich der bestehenden Gasdruckmess- und Regelstation der GuD1_{alt} errichtet werden. Wie die Gaskompressorstation der GuD2 erhält auch die neue Gaskompressorstation der GuD1_{neu} eine eigenständige Genehmigung und ist damit getrennt von der GuD-Anlage zu beurteilen. Mit Inbetriebnahme der neuen Gaskompressorstation wird die alte Gasdruckmess- und Regelstation außer Betrieb genommen.

Da keine Ausführungsdetails zu der neuen Gaskompressorstation vorliegen, wird diese in vorliegender Prognose pauschal mit einem A-bewerteten Schalleistungspegel von $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Dies entspricht dem Summenwert für die Gaskompressorstation der GuD2-Anlage inklusive eines Zuschlags von 3 dB. Die Schallschutzmaßnahmen sind bei Vorliegen einer konkreteren Anlagenplanung nach Erfordernis festzulegen.

7.1.1.3 Gaskompressorstation der GuD2

Die Gaskompressorstation der GuD2 wurde im Rahmen der messtechnischen Bestandsanalyse der GuD2 im Jahr 2005 [16] erfasst.

Die Gaskompressorstation der GuD2 dient der Erhöhung des Gasdrucks für das Gas aus dem öffentlichen Gasnetz der LHS München, wenn dieses nicht den erforderlichen Gasdruck aufweist. Im Rahmen der im Juni 2018 durchgeführten Schallmessungen (siehe [30]) war die Gaskompressorstation nicht in Betrieb. Daher konnten lediglich die Schallemissionen von der Raumentlüftung gemessen werden.

In der Schallimmissionsprognose wird daher auf die Messergebnisse aus dem Jahr 2005 [16] zurückgegriffen. Für die Gaskompressorstation werden auf Grundlage von [16] die folgenden Schalleistungspegel berücksichtigt:

- Raumzuluft Nord $L_{WA} = 73 \text{ dB(A)}$,
- Zuluftöffnung Kompressoren $L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$,
- Abluftöffnung 1 $L_{WA} = 77 \text{ dB(A)}$,
- Abluftöffnung 2 $L_{WA} = 69 \text{ dB(A)}$,
- Abdeckbleche Gasentlüftung $L_{WA} = 66 \text{ dB(A)}$.

Für die Abluftöffnung der Raumentlüftung wurde in [30] ein A-bewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Anlage zu [29] wird hier der Einbau eines Kulissenschalldämpfers berücksichtigt, so dass in der Schallausbreitungsberechnung für diese Schallquelle mit einem verminderten Schalleistungspegel von $L_{WA} = 76 \text{ dB(A)}$ gerechnet wird.

Die Lage der Schallquellen der Gaskompressorstation der GuD2 im Schallausbreitungsberechnungsmodell zeigt Abbildung B 3 im Anhang B dieses Berichts.

7.1.1.4 Fernwärmestation Sendling

Die von der Fernwärmestation Sendling ausgehenden Schallemissionen wurden in [32] ermittelt.

Tabelle 19. A-bewertete Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A) der relevanten Schallquellen/Schallübertragungswege der Fernwärmestation Sendling am HKW Süd gemäß [32].

Schallquelle/Schallübertragungsweg	L_{WA} im Freien in dB(A)
Fernwärmestation Sendling	
Dachventilatoren (3 Stück)	je 91
Lüftungsgitter Nordfassade, gesamt	73

Die Lage der Schallquellen der Fernwärmestation Sendling im Schallausbreitungs-berechnungsmodell zeigt Abbildung B 4 im Anhang B dieses Berichts.

7.1.1.5 Kältezentrale im ehemaligen Rauchgasreinigungsgebäude

Die Schallemissionen der geplanten Kältezentrale im ehemaligen Rauchgasreinigungsgebäude werden entsprechend der schalltechnischen Prognose (siehe Müller-BBM Bericht Nr. M145283/01 vom 04.01.2019 [33]) berücksichtigt.

7.1.2 Beurteilungspegel für die „interne“ Vorbelastung am HKW Süd

Unter Ansatz der in Kapitel 7.1.1 genannten Schallemissionen und den Berechnungsgrundlagen aus Kapitel 6 ergeben sich für die übrigen Anlagen am HKW Süd als „interne“ Vorbelastung an den Immissionsorten die folgenden Teil-Beurteilungspegel:

Tabelle 20. Teil-Beurteilungspegel für die „interne“ Vorbelastung durch die übrigen Anlagen am HKW Süd an den Immissionsorten gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] für die Tag- und die Nachtzeit.

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	38,6	36,4
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	37,2	35,2
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60	45	35,7	30,7
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	36,9	31,4
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	36,6	32,0
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	35,5	30,8
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	35,5	32,2
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	36,3	33,7
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	36,3	35,9
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	35,9	35,5
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	46,2	46,1
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	48,2	48,2
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	36,7	36,6
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	37	34,9
IO 14 Candidstr. 30	55	40	29,7	27,5
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	36,2	33,6
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	26,1	23,7
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	28,2	25,9
IO 18 ISAR Living	55	40	29,0	26,7

Die in Tabelle 20 angegebenen Teil-Beurteilungspegel der Tagzeit gelten für Werk-tage. Für Sonn- und Feiertage sind die Teil-Beurteilungspegel für die Tagzeit für kontinuierlich einwirkende Schallquellen auf Grund der umfänglicheren Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit um 1,7 dB höher.

7.2 „Externe“ Vorbelastung durch andere Betriebe und Anlagen in der Umgebung

7.2.1 Großmarkthallen der Landeshauptstadt München

Die LHS München betreibt westlich der Schäftlarnstraße die Großmarkthallen. Dieses Gelände befindet sich somit zwischen dem HKW Süd und der westlich angrenzenden Wohnbebauung. Auf Grund der von dem Großmarkthallengelände ausgehenden Schallemissionen vor allem durch Lkw, Stapler und Pkw sowie stationäre Schallquellen wie Kühlgeräte, Lüftungsanlagen usw. ist das Großmarkthallengelände als schalltechnische Vorbelastung in der vorliegenden Begutachtung zu berücksichtigen.

Für die Großmarkthallen liegt ein schalltechnisches Gutachten der Fa. Möhler + Partner Ingenieure AG aus dem Jahre 2014 (Bericht Nr. 710-4116 vom 22.05.2014 [18]) vor. In diesem Gutachten wurde eine umfassende Erhebung der vom Betrieb der Großmarkthallen ausgehenden Schallemissionen und hervorgerufenen Schallimmissionen durchgeführt.

Ergebnis der Untersuchung ist, dass vor allem durch die instationären Schallquellen auf dem Betriebsgelände (Fahr- und Verladetätigkeiten durch Lkw und Gabelstapler) zur Nachtzeit erhebliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den für die Großmarkthallen maßgeblichen Immissionsorten hervorgerufen werden (vgl. Tabelle 6 aus Bericht Nr. 710-4116 [18]). Die Kernbetriebszeit ist gemäß der Beschreibung in der schalltechnischen Untersuchung [18] werktags von 04:00 bis 14:00 Uhr.

Die für die Großmarkthallen maßgeblichen Immissionsorte entsprechen teilweise den Immissionsorten, welche für die Beurteilung des HKW Süd betrachtet werden (Brudermühlstr. 2, Arzbacher Str. 2). Die Ergebnisse aus der Untersuchung von Möhler + Partner [18] lassen somit auch eine Einschätzung für die Vorbelastungssituation durch Großmarkthallen auf die weiteren Immissionsorte des HKW Süd zu. Durch den Kernbetrieb der Großmarkthallen ist von einer deutlichen Überschreitung der Immissionsrichtwerte an allen im direkten Nahbereich des Großmarkthallengeländes befindlichen Immissionsorten (IO 1 bis IO 11 und IO 15) zur Nachtzeit (von 04:00 bis 06:00 Uhr) auszugehen.

In der übrigen Nachtzeit von 22:00 bis 04:00 Uhr wirken im Wesentlichen nur die stationären Anlagen der Großmarkthallen (Kühlgeräte, Lüfter usw.) auf die Immissionsorte ein. In Tabelle 5 aus Bericht Nr. 710-4116 [18] sind für diese Schallquellen A-bewertete Schalleistungspegel angegeben. Zudem ist die Lage dieser Schallquellen im Schallquellenplan (Anlage 1.2 aus [18]) gekennzeichnet. Auf dieser Grundlage konnte unter Einbindung dieser Schallquellen in das für das HKW Süd erstellte Schallausbreitungsberechnungsmodell eine rechnerische Abschätzung der durch diese stationären Anlagen auf die Immissionsorte des HKW Süd einwirkenden Schallimmissionen durchgeführt werden.

Tabelle 21. Rechnerisch abgeschätzte Teil-Beurteilungspegel (daher kursiv) für die stationären Anlagen der Großmarkthallen an den Immissionsorten gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] für die Tag- und die Nachtzeit.

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	32	32
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	34	34
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60	45	39	37
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	38	36
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	34	32
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	45	43
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	50	48
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	36	34
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	33	33
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	29	29
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	27	27
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	23	23
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	24	24
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	25	23
IO 14 Candidstr. 30	55	40	16	14
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	28	28
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	5	3
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	4	3
IO 18 ISAR Living	55	40	14	12

Aus dieser rechnerischen Abschätzung lässt sich ableiten, dass durch den alleinigen Immissionsbeitrag der stationären Schallquellen der Großmarkthallen die Immissionsrichtwerte an allen betrachteten Immissionsorten um mindestens 2 dB (IO 5 „Arzbacher Str. 2“) unterschritten werden. Lediglich am Immissionsort IO 6 „Thalkirchner Str. 142“ wird der nächtliche Immissionsrichtwert um 3 dB überschritten. Hier unterschreitet der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung (GuD1 + 2) gemäß Tabelle 18 den Immissionsrichtwert zur Nachtzeit jedoch um 10 dB und trägt somit nicht relevant zum Gesamtgeräusch bei.

7.2.2 Geplante Interim-Spielstätte des Gasteig

Die LHS München beabsichtigt, die Interim-Spielstätte des Gasteig auf dem benachbarten Grundstück mit der Flurnummer 10986 anzusiedeln, welches sich südlich des HKW Süd befindet. Im Rahmen der Besprechung am 20.12.2018 [36] mit der ROB und dem RGU wurde vereinbart, die geplante Interim-Spielstätte als potentielle schalltechnische Vorbelastung mit aufzunehmen, auch wenn für diese noch keine abschließende Baugenehmigung vorliegt.

Zum Zeitpunkt der Begutachtung liegen zudem noch keine konkreten Informationen über den Betrieb der Interim-Spielstätte vor. Aus der Erfahrung lässt sich jedoch feststellen, dass für die hier maßgebende Nachtzeit vor allem folgende Schallemitenten in Zusammenhang mit dem Spielstättenbetrieb als relevant anzusehen sind:

- kontinuierliche Geräuschemissionen durch haustechnische Anlagen (Lüftung, Klimatisierung, Heizung),
- Schallemissionen in Zusammenhang mit der internen Logistik (Verladung von Bühnenausrüstung usw., Abfahrt durch Lkw).

Geräuscheinwirkungen durch einen Besucherparkplatz sind in diesem Bereich nicht zu erwarten, da ein solcher mangels Stellflächen am Standort nicht realisiert werden kann. Hierzu werden wahrscheinlich Ausweichparkplätze in der Umgebung mit einem entsprechenden Shuttle-Service realisiert werden müssen.

Die Schallemitenten der Spielstätte wirken hauptsächlich auf die Wohnbebauung entlang der Schäftlarnstraße auf der gegenüberliegenden Straßenseite ein. Für die Wohnhäuser im Bereich der Ecke Schäftlarnstraße/Brudermühlstraße ist, wie in Kapitel 4.2 bereits beschrieben, von einer Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets mit einem Immissionsrichtwert von 45 dB(A) zur Nachtzeit auszugehen. Es ist zudem davon auszugehen, dass auf Grund der bestehenden Vorbelastung durch das HKW Süd die schalltechnische Planung und Begutachtung der Interim-Spielstätte in der Form erfolgen wird, dass nachgewiesen wird, dass der Immissionsbeitrag der Spielstätte zur Nachtzeit den Immissionsrichtwert an der benachbarten Wohnbebauung um mindestens 6 dB unterschreitet (sogenanntes Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1]). Für den nächsten Immissionsort IO 15 ist somit von einem Teil-Beurteilungspegel durch die Interim-Spielstätte von 39 dB(A) zur Nachtzeit auszugehen. Dies entspricht einem pauschalen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 86$ dB(A), welcher für die Vorbelastung durch die Spielstätte rechnerisch im vorliegenden Fall berücksichtigt wird. Für die Tagzeit ist von einem 10 dB höheren Schallemissionspegel auszugehen mit entsprechend höheren Teilpegeln zur Tagzeit.

Auf dieser Beurteilungsgrundlage ergeben sich für die anzunehmende Vorbelastung durch die geplante Interim-Spielstätte die folgenden Teil-Beurteilungspegel:

Tabelle 22. Rechnerisch abgeschätzte Teil-Beurteilungspegel (daher kursiv) für die geplante Interim-Spielstätte an den Immissionsorten gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] für die Tag- und die Nachtzeit.

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	<i>44</i>	<i>35</i>
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	<i>28</i>	<i>18</i>
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60	45	<i>21</i>	<i>12</i>
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	<i>16</i>	<i>6</i>
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	<i>23</i>	<i>14</i>
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	<i>27</i>	<i>17</i>
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	<i>24</i>	<i>14</i>
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	<i>21</i>	<i>12</i>
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	<i>23</i>	<i>14</i>
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	<i>22</i>	<i>13</i>
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	<i>9</i>	<i>0</i>
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	<i>1</i>	<i>-9</i>
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	<i>11</i>	<i>2</i>
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	<i>7</i>	<i>-2</i>
IO 14 Candidstr. 30	55	40	<i>21</i>	<i>12</i>
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	<i>48</i>	<i>39</i>
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	<i>21</i>	<i>12</i>
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	<i>23</i>	<i>13</i>
IO 18 ISAR Living	55	40	<i>22</i>	<i>13</i>

Wie die Ergebnisse zeigen, unterschreiten die anzunehmenden Teil-Beurteilungspegel der Interim-Spielstätte zur Nachtzeit die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB.

7.3 Vorbelastung gesamt

Aus den Ergebnissen für die „interne“ Vorbelastung durch die SWM-eigenen Anlagen aus Kapitel 7.1.2 und den Ergebnissen für die „externe“ Vorbelastung durch die Großmarkthallen und die Interim-Spielstätte aus den Kapiteln 7.2.1 und 7.2.2 ergeben sich folgende Beurteilungspegel für die gesamte Vorbelastung:

Tabelle 23. Teil-Beurteilungspegel für die gesamte Vorbelastung durch die SWM-eigenen Anlagen („intern“) und die stationären Anlagen der Großmarkthallen sowie der Interim-Spielstätte („extern“) an den Immissionsorten gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] für die Tag- und die Nachtzeit.

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	46	40
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	39	38
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60	45	41	38
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	40	37
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	39	35
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	46	43
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	50	48
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	39	37
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	38	38
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	37	36
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	46	46
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	48	48
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	37	37
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	37	35
IO 14 Candidstr. 30	55	40	31	28
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	49	40
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	27	24
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	29	26
IO 18 ISAR Living	55	40	30	27

8 Gesamtbeurteilung der Schallimmissionen des Änderungsvorhabens und Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm

Wie die Ergebnisse in Kapitel 6.5 zeigen, unterschreiten die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung (GuD1_{neu} und die modernisierte GuD2) zur Tagzeit die einzuhaltenen Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten werktags um mindestens 15 dB. Der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden GuD-Anlage (GuD1_{neu} und geänderte GuD2) des HKW Süd ist damit zur Tagzeit nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] bzw. kann bezogen auf die insgesamt einzuhaltenden Immissionsrichtwerte als vernachlässigbar angesehen werden.

In der Nachtzeit unterschreiten die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung die einzuhaltenen Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 2 bis IO 14 und IO 18 jeweils um mindestens 8 dB. An den Immissionsorten IO 16 und IO 17 wird der nachts einzuhaltende Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschritten. Somit ist für diese Immissionsorte der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden GuD-Anlage (GuD1_{neu} und geänderte GuD2) des HKW Süd als nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] anzusehen.

Am Immissionsort IO 1 unterschreitet der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den einzuhaltenen Immissionsrichtwert zur Nachtzeit lediglich um 4 dB, wonach das sogenannte „Irrelevanzkriterium“ nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [1] 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 [1] vollzogen.

Gemäß den Ausführungen in Kapitel 7.2.1 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 der schalltechnischen Untersuchung der Möhler + Partner AG [18] 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 [18] wird durch die Großmarkthallen am IO 1 ein Beurteilungspegel von 56 dB(A) hervorgerufen. Die Anlagen GuD1 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 [1] nicht sinnvoll erscheint.

Im übrigen Nachtzeitraum von 22:00 bis ca. 04:00 Uhr, in dem nur die stationären Anlagen der Großmarkthallen auf den Immissionsort IO 1 einwirken (siehe Kapitel 7.2.1), 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 Umweltwirkungen 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 Grund der Berechnungsergebnisse für die Gesamtbelastung in Tabelle 24 auf Seite 59 erfolgen. Hinsichtlich der schalltechnischen Vorbelastung durch den Kernbetrieb der Großmarkthallen zwischen 04:00 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. a TA Lärm [1] auch hier nicht sinnvoll erscheint.

Auf Grundlage der Ergebnisse aus Kapitel 6.5 (Zusatzbelastung durch geänderte BImSchG-Anlage GuD1_{neu} und die modernisierte GuD2) und Kapitel 7.3 („interne“ und „externe“ Vorbelastung) kann die Gesamtbelastung durch Geräuschimmissionen der nach TA Lärm [1] zu beurteilenden Anlagen an den Immissionsorten erfolgen:

Tabelle 24. Gesamtbelastung (Zusatzbelastung + Vorbelastung⁴) an den Immissionsorten gegenüber den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] 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 tags als auch nachts (mit Ausnahme der Zeit zwischen 04:00 und 06:00 Uhr, siehe oben) mit Ausnahme des Immissionsortes IO 6 durch die stationären Anlagengeräusche eingehalten bzw. unterschritten werden.

Im Hinblick auf die Überschreitungen durch die Großmarkthallen, z. B. im Falle des Immissionsortes IO 6 „Thalkirchner Str. 142“, sind die Geräuscheinwirkungen des HKW Süd als nicht relevant anzusehen.

⁴ Nur stationäre Anlagengeräusch der GMH.

Bezüglich des Immissionsortes IO 15 ist festzustellen, dass sich durch die Gesamtbelastung aus HKW Süd, Großmarkthallen („stationäre Anlagen“) und der geplanten Interim-Spielstätte keine Überschreitung des Immissionsrichtwertes ergibt bzw. wird der nächtliche Immissionsrichtwert noch um 2 dB unterschritten.

9 Beurteilung hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen

Im Regelbetrieb der Anlage sind keine relevanten kurzzeitigen Geräuschspitzen im Sinne von Nr. 2.8 TA Lärm [1] zu erwarten. Die in Zusammenhang mit dem Betrieb der GuD1-Anlage stehenden Geräuschereignisse 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 [1] zu betrachten ist. Analog zur modernisierten GuD2 wird davon ausgegangen, dass die Ausblasöffnung des Sicherheitsventils auf dem Kesselhausdach auf einen maximalen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 125$ dB(A) ausgelegt wird.

Bei dem in der Regel sehr seltenen Ereignis des Ansprechens dieses Sicherheitsventils werden an dem am stärksten betroffenen Immissionsort IO 15 Schallimmissionspegel von < 66 dB(A) hervorgerufen. Bei Ansprechen des Sicherheitsventils zur Nachtzeit würde der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) damit um ca. 21 dB überschritten. Damit wäre der um 20 dB erhöhte Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen in der Nachtzeit um 1 dB überschritten. Da das Ansprechen eines Sicherheitsventils der Abwehr eines betrieblichen Notstandes dient, kann diese Überschreitung als verhältnismäßig angesehen werden. Insbesondere auch, da die Ausblasöffnungen der Sicherheitsventile dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend mit Ausblasschalldämpfern ausgestattet werden. Geräuschereignisse in ähnlicher hoher Größenordnung sind bei GuD-Anlagen nicht zu erwarten.

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 [4] 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 [5] nicht zu erwarten ist. Dies gilt folglich auch für die deutlich weiter entfernten Immissionsorte, bei denen entsprechend geringere tieffrequente Schallimmissionen zu erwarten sind.

11 Beurteilung zum Erschütterungsschutz

In der DIN 4150, Teil 2 [7] sind die Beurteilungskriterien für Erschütterungen angegeben.

Von den Gasturbinen sowie der Dampfturbine werden aufgrund der hohen Wuchtgüten 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 Brudermühlstraße von ca. 200 m Belästigungen von Anwohnern in Folge von Erschütterungen aus dem Betrieb der Anlage ausgeschlossen werden.

12 Beurteilung zum Baulärm

12.1 Umbau- und Rückbaumaßnahmen

Mit der Errichtung der GuD1_{neu} in dem ehemaligen HD-Gebäude sind verschiedene Umbau- und Rückbaumaßnahmen erforderlich. Für die wesentlichen im Außenbereich stattfindenden Rückbautätigkeiten haben die SWM bereits Ende des Jahres 2018 die entsprechenden Genehmigungen bei der ROB eingeholt. Hierzu wurde für die folgenden geräuschintensiven Rückbautätigkeiten eine schalltechnische Beurteilung zum Baulärm erstellt (vgl. Müller-BBM Notiz Nr. M146154/03 vom 21.12.2018 [34]):

- Rückbau des auf dem Maschinenhaus der HD-Anlage befindlichen DeNOx-Tragwerks (Stahlbaufachwerk inkl. Tragstützen),
- Rückbau des auf den Dächern der HD-Anlage bisher verbliebenen Abgas-systems 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 [34] wurde festgestellt, dass es durch die vorgenannten Bautätigkeiten zu keinen unzulässigen Baulärmimmissionen im Sinne der AVV Baulärm [9] kommt. Ebenfalls sind durch die geplanten Rückbautätigkeiten keine relevanten Erschütterungseinwirkungen auf die Nachbarschaft zu erwarten (vgl. [34]).

Zudem wurde das Bauteil 4 bereits abgerissen. An dieser Stelle sollen die Transformatoren und das Schwarzstartaggregat der GuD1-Anlage errichtet werden. Unzulässig hohe Baulärmimmissionen im Sinne der AVV Baulärm [9] 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.

12.2 Anlieferung von Großkomponenten

Die Anlieferung der neuen Komponenten der GuD1-Anlage (Gasturbine, Generator usw.) erfolgt voraussichtlich ähnlich wie bei der GuD2-Anlage 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 [9], 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 entgegen. Unberührt davon ist, auch bei diesen Arbeiten möglichst geräuscharme Verfahren und Arbeitsmaschinen einzusetzen und unnötige Lärmentwicklung zu vermeiden.

12.3 Ausblasen des Überhitzers

Die neue Kesselanlage ist ein Abhitzedampferzeuger, der mit Abgasen aus einer gasgefeuerten Gasturbine beaufschlagt wird. Wegen der Staubfreiheit dieser Gasturbinenabgase wird der Abhitzedampferzeuger nicht mit einer Rußblase-Einrichtung ausgerüstet. Solches erfolgt nur an feststoffgefeuerten Kesselanlagen (z. B. Kohle, Holz, auch Schweröl).

Während der Inbetriebsetzungsphase der GuD1_{neu} erfolgt gemäß [40] ein „Ausblasen des Überhitzers“ bei der Erstbeaufschlagung der Kesselanlage mit Gasturbinenabgasen. Der Grund für dieses „Ausblasen des Überhitzers“ ist, dass durch die Montage- und Schweißvorgänge das Rohrinne des Überhitzers und die verbindenden Rohrleitungen zur Dampfturbine verschmutzen (Schweißmaterial, Schleifreste aus der Schweißnahtvorbereitungen etc.). Diese Verschmutzungen werden mittels „Ausblasen des Überhitzers“ entfernt. Dabei wird der erzeugte Dampf des Kessels nicht auf die Dampfturbine gegeben, sondern über eine temporäre Rohrinstallation zu einem temporären Schalldämpfer geleitet und in die Atmosphäre abgegeben. Dieser Schalldämpfer wird auf ± 0,0 m zwischen Maschinenhaus und Bauteil 3 aufgestellt. Das Ausblasen erfolgt solange tagsüber (1x vormittags, 1x nachmittags), bis die Reinheitskriterien für sauberen Dampf nach den Vorschriften erfüllt werden. Das Ausblasen erfolgt nicht in der Nacht und auch nicht am Wochenende [40].

Im Sinne eines Betriebes nach dem Stand der Lärminderungstechnik sollte der temporäre Schalldämpfer so dimensioniert werden, dass von der provisorischen Ausblasöffnung ein A-bewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 115 \text{ dB(A)}$ nicht überschritten wird.

13 Beurteilung zum anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen gemäß Nr. 7.4 TA Lärm [1] bei Immissionsorten in Gebieten nach Nr. 6.1, Buchstaben c bis f, durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [12]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Kriterien sind kumulativ zu verstehen, d. h. es sollen Maßnahmen ergriffen werden, wenn alle drei Kriterien gleichzeitig erfüllt sind.

Nach den Vorgaben der 16. BImSchV [12] bzw. der RLS-90 [11] ist für den Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) gemittelt über alle Tage des Jahres zu bilden.

Die in Zusammenhang mit dem Betrieb des HKW Süd jährlich anfallenden Verkehrsmengen sind im Verhältnis zu dem übrigen Verkehr auf den umliegenden Verkehrswegen (B2 „Mittlerer Ring“, Brudermühlstraße, Schäftlarnstraße usw.) so gering, dass dieser Immissionsbeitrag weder dazu geeignet ist, die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB zu erhöhen noch um die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [12] erstmals oder weitergehend zu überschreiten. Zudem findet mit dem Auffahren der Fahrzeuge vom Werksgelände auf die Schäftlarnstraße umgehend eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr statt. Eine kumulative Erfüllung der drei o. g. Kriterien ist damit auszuschließen.

Des Weiteren ist festzustellen, dass mit der Errichtung der GuD1_{neu} keine Erhöhung des anlagenbezogenen Fahrverkehrs einhergeht, wodurch sich die in Zusammenhang mit dem HKW Süd stehende Verkehrslärsituation gegenüber der jetzigen Situation nicht verändert.

Maßnahmen organisatorischer Art für den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen sind somit aus schalltechnischer Sicht nicht zu ergreifen.

14 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose hängt sowohl von den Eingangsdaten, d. h. den Schallemissionswerten, den Betriebszeiten usw., als auch von den Parametern der Immissionsberechnung ab.

Die Emissionswerte (Schalleistungspegel) der zu beurteilenden Anlage werden auf Grundlage von eigenen Mess- und Erfahrungswerten von vergleichbaren Anlagen ermittelt.

Bei der Schallausbreitungsberechnung werden stets konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.:

- maximale Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen,
- zeitgleicher Betrieb aller Schallquellen über die gesamte Beurteilungszeit,
- Schalleistungspegel, die nach dem Stand der Lärminderungstechnik und den beispielhaft beschriebenen Lärminderungsmaßnahmen erreichbar sind.

Die Berechnung der Schallimmissionen nach DIN ISO 9613-2 [3] werden mit einer Software durchgeführt, für die eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [6] vorliegt.

15 Auflagenvorschläge zum Lärmschutz

- 15.1 Mess- und Beurteilungsvorschrift hinsichtlich des Lärmschutzes ist die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)).
- 15.2 Die von der GuD1-Anlage ausgehenden Schallimmissionen (Beurteilungspegel) dürfen im Regelbetrieb der Anlage an dem für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsort die folgenden Immissionsrichtwertanteile nicht überschreiten:

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	32	33
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	32	33
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60*	45*	32	30
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	33	31
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	34	32
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	32	31
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	29	28
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	28	26
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	25	26
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	25	25
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	27	26
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	26	25
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	25	25
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	27	21
IO 14 Candidstr. 30	55	40	34	29
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	32	32
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	33	27
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	34	28
IO 18 ISAR Living	55	40	34	28

Für Immissionsorte, an denen ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Nr. 6.5 TA Lärm zu vergeben ist, sind für die Tagzeit an Sonn- und Feiertagen entsprechend 1,7 dB höhere Beurteilungspegel zulässig.

- 15.3 Die von der gesamten Anlage (GuD1 + geänderte GuD2-Anlage) ausgehenden Schallimmissionen (Beurteilungspegel) dürfen im Regelbetrieb der Anlage an dem für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsort die folgenden Immissionsrichtwertanteile nicht überschreiten:

Immissionsort	Immissionsrichtwert in dB(A)		Teil-Beurteilungspegel in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
IO 1a Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)	60	45	41	41
IO 1b Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)	60	45	41	41
IO 2 Lenggrieser Str. 2	60*	45*	37	35
IO 3 Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)	60	45	39	37
IO 4 Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)	60	45	39	37
IO 5 Arzbacher Str. 2	60	45	35	33
IO 6 Thalkirchner Str. 142	60	45	32	30
IO 7 Königsdorfer Str. 6 (DG 1 Süd)	60	45	31	29
IO 8 Königsdorfer Str. 17	60	45	29	28
IO 9 Kochelseestr. 14	60	45	29	28
IO 10 Schäftlarnstr. 6	65	50	41	31
IO 11 Schäftlarnstr. 9	65	50	45	33
IO 12 Hefner-Alteneck-Str. 30	60	45	33	27
IO 13 Isartalstr. 44a	55	40	33	25
IO 14 Candidstr. 30	55	40	35	30
IO 15 Schäftlarnstr. 62	60	45	40	40
IO 16 Ludmillastr. 21	50	35	33	28
IO 17 Pistorinistr. 2	50	35	35	29
IO 18 ISAR Living	55	40	35	29

Für Immissionsorte, an denen ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Nr. 6.5 TA Lärm zu vergeben ist, sind für die Tagzeit an Sonn- und Feiertagen entsprechend 1,7 dB höhere Beurteilungspegel zulässig.

15.4 Zur Einhaltung der unter Punkt 15.2 genannten schalltechnischen Anforderungen sowie im Sinne des Standes der Technik zur Lärminderung und der Vorsorge ist für folgende Anlagen des Bestandes sowie der Erweiterung die Einhaltung der nachfolgenden Schalleistungspegel L_{WA} für die entsprechenden Schallquellen/Schallübertragungswege der GuD1-Anlage erforderlich:

Schallquelle / -übertragungsweg	Max. zulässiger Schalleistungspegel
	L_{WA} in dB(A)
Wasser-Luft-Kühler (6 Stück auf Dach)	je 95 (tags) / 85 (nachts)
Verbrennungsluftansaugung Gasturbine inkl. Kanal im Freien	88
Brenngasentlüftung	80
Abluft der Gasturbinen-Schallschutzhaube	75
Ausblasöffnung des Wrasendampfabscheiders der Dampfturbine	75
Ausblasöffnung für „Open-Cycle-Betrieb“	95
Maschinenhaus - Zuluft	80
Maschinenhaus - Abluft	80
Kaminmündung nach Abhitzekeessel	90
Kesselhaus - Ausblasöffnung von An- bzw. Abfahrentspanner	85
Kesselhaus-Entspanner	78
Kesselhaus - Zuluft	76
Kesselhaus - Abluft	80
Kesselhaus – Abluftventilator Aufzug	75
Kesselhaus – Zuluftöffnung Keller	75
Heizhaus - Zuluft	72
Heizhaus – Abluft	72
Heizhaus – Abluftventilator Aufzugschacht	75
Trafo ATO 1	88
Trafo ATO 2	85
Trafo OTO 1	80
Trafo OTO 2	80
Schwarzstartaggregat Kamin	85
Schwarzstartaggregat Zu-/Abluft	88

Schallquelle / -übertragungsweg	Max. zulässiger Schalleistungspegel
	<i>L_{WA}</i> in dB(A)
Schwarzstartaggregat Container	90
Notstromaggregat Kamin	85
Notstromaggregat Zuluft	85
Notstromaggregat Abluft	85

Abweichungen von den vorgenannten Schalleistungspegeln sind zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die unter Punkt 15.2 genannten schalltechnischen Anforderungen weiterhin eingehalten werden. Der entsprechende Nachweis ist der Genehmigungsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

15.5 Innerhalb der geräuschrelevanten Bereiche der GuD1-Anlage dürfen im Regelbetrieb der Anlage die folgenden mittleren Halleninnenpegel nicht überschritten werden:

- Bereich Gasturbine/Dampfturbine $L_{pA} \leq 87$ dB(A),
- Bereich Abhitzeessel $L_{pA} \leq 87$ dB(A),
- Bereich Heizhaus $L_{pA} \leq 82$ dB(A).

Lokale Abweichungen von den vorgenannten Schalldruckpegeln (z. B. im Nahbereich von Schallquellen) sind zulässig, wenn die mittleren Halleninnenpegel sowie insgesamt die unter Punkt 15.2 genannten schalltechnischen Anforderungen weiterhin eingehalten werden

15.6 Zur ausreichenden Minderung der Schallabstrahlung aus dem Gebäudeinneren nach außen müssen die relevanten Bauteile mindestens die folgenden bewerteten Bau-Schalldämmmaße aufweisen:

- Fassaden (z. B. 15 cm Stahlbetonplatten) $R'_w \geq 54$ dB,
- Dach (z. B. 20 cm Stahlbetonplatten) $R'_w \geq 58$ dB,
- Oberlichter/RWA $R'_w \geq 33$ dB,
- Türen/Tore $R_w \geq 30$ dB.

Abweichungen von den vorgenannten Schalldämmmaßen sind zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die unter Punkt 15.2 genannten schalltechnischen Anforderungen weiterhin eingehalten werden. Der entsprechende Nachweis ist der Genehmigungsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

15.7 Bei Betrieb der Anlage sind alle nach außen führenden Türen, Tore und Fenster stets geschlossen zu halten. Für betriebsnotwendige Zwecke ist ein kurzzeitiges Öffnen jeweils zulässig.

- 15.8 Körperschallabstrahlende Aggregate sind durch elastische Elemente von luftschallabstrahlenden Gebäude- und Anlagenteilen zu entkoppeln.
- 15.9 Bei Ansprechen des Sicherheitsventils des Abhitzekeessels der GuD1-Anlage darf von der Ausblasöffnung ein A-bewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 125 \text{ dB(A)}$ nicht überschritten werden.
- 15.10 Im Sinne des Standes der Lärminderungstechnik muss der temporäre Schalldämpfer für das Ausblasen des Überhitzers während der Inbetriebnahmephase so dimensioniert werden, dass an der provisorischen Ausblasöffnung ein A-bewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 115 \text{ dB(A)}$ nicht überschritten wird.
- 15.11 Das Notstrom- und das Schwarzstartaggregat sind mit Schallschutzmaßnahmen entsprechend dem aktuell praktizierten Stand der Lärminderungstechnik auszustatten. Der Probetrieb der Anlagen ist nur zur Tagzeit zulässig.
- 15.12 Nach Erreichen des regulären Betriebes, jedoch frühestens nach _____ und spätestens nach _____ Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage, ist durch Messungen einer nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle feststellen zu lassen, ob die unter Punkt 15.2 genannten Auflagen erfüllt werden. Die schalltechnische Abnahmemessung kann auf Grund der zu erwartenden Fremdgeräusche durch die umliegenden Verkehrswege mittels Ersatzmessungen entsprechend Anhang A.3.4.4 der TA Lärm erfolgen.
Die genaue Vorgehensweise ist im Vorfeld der Messungen mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen. Die Genehmigungsbehörde ist spätestens zwei Wochen vorher über den Messtermin zu informieren. Bei Vorliegen der Ergebnisse der Abnahmemessung sind diese der Genehmigungsbehörde unverzüglich vorzulegen.

Anhang A

Tabellen zum Schallausbreitungsrechnungsmodell

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\146\M146154\M146154_04_Ber_5D.DOCX:10. 10. 2019

Projekt (M146154_04_Ber_2D.cna)**Variante: (V02 GuD 1 - Neubau (Prognose))**

Projektname : M146154 – Ersatzneubau GuD1
 Auftraggeber : SWM Services GmbH
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
 Zeitpunkt der Berechnung : Juni 2019
 Cadna/A : Version 2019 MR 1 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (#(Unit,LEN))	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (#(Unit,LEN))	1000.00
Min. Abschnittslänge (#(Unit,LEN))	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	0.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (#(Unit,TEMP))	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.00
Windgeschw. für Kaminrw. (#(Unit,SPEED))	3.0
Meteorologie	
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-muc-fs01\allefirmen\WP\Proj\146\M146154\M146154_04_Ber_5D.DOCX:10. 10. 2019

Emissionen Industrie

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Typ	Lw / Li Wert	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten					
			Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))			norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)	X (m)	Y (m)	Z (m)		
Tor_Pumpenraum WF	~	10400!	70,0	70,0	70,0	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R5	5,80				3,0		(keine)	2,00	r	4467080,83	5330931,69	523,62			
Zuluft_Pumpenraum SF	~	10400!	69,7	69,7	69,7	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R6	3,20	R9			3,0		(keine)	5,00	r	4467092,25	5330923,26	526,51			
Zuluft_Pumpenraum SF	~	10400!	69,7	69,7	69,7	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R6	3,20	R9			3,0		(keine)	5,00	r	4467096,96	5330920,77	525,53			
Zuluft_Pumpenraum SF	~	10400!	69,7	69,7	69,7	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R6	3,20	R9			3,0		(keine)	5,00	r	4467106,67	5330915,63	524,50			
Zuluft_Pumpenraum SF	~	10400!	69,7	69,7	69,7	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R6	3,20	R9			3,0		(keine)	5,00	r	4467111,36	5330913,14	524,50			
Zuluft_Pumpenraum SF	~	10400!	69,7	69,7	69,7	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R6	3,20	R9			3,0		(keine)	5,00	r	4467116,12	5330910,62	524,50			
Tor_TKP1 Südfassade	~	10400!	66,5	66,5	66,5	Li	S3	0,0	0,0	0,0	R5	5,00				3,0		(keine)	1,50	r	4467128,52	5330904,05	522,50			
Tor_TKP2 Südfassade	~	10400!	66,5	66,5	66,5	Li	S3	0,0	0,0	0,0	R5	5,00				3,0		(keine)	1,50	r	4467131,85	5330902,28	522,50			
Tor_TKP3 Südfassade	~	10400!	66,5	66,5	66,5	Li	S3	0,0	0,0	0,0	R5	5,00				3,0		(keine)	1,50	r	4467135,18	5330900,52	522,50			
Zuluft_Lüftungszentrale 1_SF	~	10400!	77,2	77,2	77,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0			R9			3,0		(keine)	11,00	r	4467125,45	5330905,67	531,99			
Zuluft_Lüftungszentrale 2_Südfassade	~	10400!	77,2	77,2	77,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0			R9			3,0		(keine)	11,00	r	4467138,62	5330898,69	531,52			
Abluft_EB_Trafo 1_Nordfassade	~	10400!	84,6	84,6	84,6	Li	S8	0,0	0,0	0,0	R7	7,00	R9			3,0		(keine)	4,00	r	4467136,85	5330926,68	524,58			
Zuluft_EB_Trafo 1_NF	~	10400!	84,6	84,6	84,6	Li	S8	0,0	0,0	0,0	R7	7,00	R9			3,0		(keine)	0,20	r	4467137,06	5330927,07	520,80			
Abluft_EB_Trafo 2_Nordfassade	~	10400!	84,6	84,6	84,6	Li	S8	0,0	0,0	0,0	R7	7,00	R9			3,0		(keine)	4,00	r	4467149,22	5330920,12	524,49			
Zuluft_EB_Trafo 2_NF	~	10400!	84,6	84,6	84,6	Li	S8	0,0	0,0	0,0	R7	7,00	R9			3,0		(keine)	0,20	r	4467149,43	5330920,52	520,69			
Abluft Lüftungszentrale 1	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467131,24	5330907,04	536,97			
Abluft Lüftungszentrale 2	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467135,28	5330905,02	536,97			
Abluft 1 Pumpenraum	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467095,53	5330930,71	536,97			
Abluft 2 Pumpenraum	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467100,39	5330928,55	536,97			
Abluft 3 Pumpenraum	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467105,98	5330925,73	536,97			
RWA Pumpenraum	~	10400!	69,9	69,9	69,9	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R8	3,50				0,0		(keine)	1,00	g	4467102,54	5330927,40	536,97			
Abluft 4 Pumpenraum	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467110,06	5330923,78	536,97			
Abluft 5 Pumpenraum	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467119,97	5330919,03	536,97			
Abluft 1 Thermalwasser	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467109,91	5330933,69	536,97			
Abluft 2 Thermalwasser	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467113,90	5330931,99	536,97			
Abluft 3 Thermalwasser	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467119,17	5330929,56	536,97			
Abluft 4 Thermalwasser	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467123,36	5330927,23	536,97			
Abluft 1 Erweiterung	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467093,42	5330942,85	536,97			
Abluft 2 Erweiterung	~	10400!	80,2	80,2	80,2	Lw	S13	0,0	0,0	0,0						0,0		(keine)	1,00	g	4467098,28	5330940,52	536,97			
Zuluft_Erweiterung WF	~	10400!	69,4	69,4	69,4	Li	S12	0,0	0,0	0,0	R6	3,40	R9			3,0		(keine)	4,00	r	4467088,21	5330945,62	525,19			
Zuluft_Erweiterung NF	~	10400!	70,3	70,3	70,3	Li	S12	0,0	0,0	0,0	R6	4,20	R9			3,0		(keine)	4,00	r	4467098,82	5330946,91	4,00			
RWA Pumpenraum	~	10400!	69,9	69,9	69,9	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R8	3,50				0,0		(keine)	1,00	g	4467114,50	5330921,43	536,97			
RWA Pumpenraum	~	10400!	69,9	69,9	69,9	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R8	3,50				0,0		(keine)	1,00	g	4467124,64	5330916,15	536,97			
RWA Thermalwasser	~	10400!	65,9	65,9	65,9	Li	S11	0,0	0,0	0,0	R8	3,50				0,0		(keine)	1,00	g	4467116,46	5330930,79	536,97			
RWA Erweiterung	~	10400!	69,8	69,8	69,8	Li	S12	0,0	0,0	0,0	R8	3,50				0,0		(keine)	1,00	g	4467095,98	5330941,65	536,97			
Haubenabluft GT 61	~	10300!	73,8	73,8	73,8	Lw	GuD2_SQ_GT_8	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,00	g	4466927,33	5330632,78	547,24
Haubenabluft GT 62	~	10300!	72,7	72,7	72,7	Lw	GuD2_SQ_GT_9	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,00	g	4466947,32	5330622,29	547,24
Brenngasentlüftung GT 61 - Ausblasöffnung	~	10300!	77,6	77,6	77,6	Lw	GuD2_SQ_GT_4	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,80	g	4466927,70	5330640,43	548,04
Brenngasentlüftung GT 61 - Abluftöffnung, Leitungen, Ausblas-SD	~	10300!	79,8	79,8	79,8	Lw	GuD2_SQ_GT_5	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,50	g	4466931,04	5330645,06	547,74
Abluftventilator Aufzugsschacht	~	10300!	74,9	74,9	74,9	Lw	GuD2_SQ_GT_3	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	4466922,79	5330633,71	546,74
Kältemaschine W1/W2 - Schallschutzeinhausung Deckel	~	10300!	84,1	84,1	84,1	Lw	GuD2_SQ_GT_6	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,10	g	4466930,93	5330650,71	549,34
Kältemaschine W1/W2 - Schallschutzeinhausung Seite	~	10300!	70,1	70,1	70,1	Lw	GuD2_SQ_GT_7	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	2,00	g	4466932,83	5330649,85	548,24
Brenngasentlüftung GT 62 - Ausblasöffnung	~	10300!	85,5	85,5	85,5	Lw	GuD2_SQ_GT_10	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,80	g	4466950,22	5330634,03	548,04
Brenngasentlüftung GT 62 - Abluftöffnung	~	10300!	62,9	62,9	62,9	Lw	GuD2_SQ_GT_11	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,00	g	4466950,91	5330634,44	547,24
Notstromaggregat - Abgaskamin	~	10300!	93,0	93,0	93,0	Lw	SQ_NS_1	93,0	0,0	0,0	0,0					120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	g	4466934,49	5330656,35	548,24
Notstromaggregat - Zuluft	~	10300!	88,0	88,0	88,0	Lw	SQ_NS_2	88,0	0,0	0,0	0,0					120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	g	4466933,78	5330654,86	547,24
Notstromaggregat - Abluft	~	10300!	88,0	88,0	88,0	Lw	SQ_NS_2	88,0	0,0	0,0	0,0					120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	g	4466933,13	5330653,60	547,24
Abluftventilator Aufzugsschacht	~	10301!	74,8	74,8	74,8	Lw	GuD2_SQ_KH_1	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	0,50	g	4466993,83	5330672,15	560,70
Hallenabluft 1	~	10301!	60,2	60,2	60,2	Lw	GuD2_SQ_KH_2	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)	1,20	g	4466947,04	5330664,21	561,40
Hallenabluft 2	~	10301!	65,5	65,5	65,5	Lw	GuD2_SQ_KH_3	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00	0,0		(keine)	1,60	g	4466953,14	5330661,72	561,80
Hallenabluft 3	~	10301!	66,8	66,8	66,8	Lw	GuD2_SQ_KH_4	0,0	0,0	0,0						780,00	180,00	60,00								

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Typ	Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht		norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag		Ruhe	Nacht				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		Wert	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)			
Pumpenraum_Westfassade	~	0400!	66,3	66,3	66,3	44,1	44,1	44,1	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R1	163,50				3,0		(keine)		
Pumpenraum_Südfassade	~	0400!	72,5	72,5	72,5	44,1	44,1	44,1	Li	S1	0,0	0,0	0,0	R1	682,54				3,0		(keine)		
6.3 kV_BCA_MS_Südfassade	~	0400!	28,1	28,1	28,1	16,2	16,2	16,2	Li	S2	0,0	0,0	0,0	R3	15,32				3,0		(keine)		
TKP1_Südfassade	~	0400!	34,1	34,1	34,1	22,2	22,2	22,2	Li	S3	0,0	0,0	0,0	R3	15,33				3,0		(keine)		
TKP2_Südfassade	~	0400!	34,1	34,1	34,1	22,2	22,2	22,2	Li	S3	0,0	0,0	0,0	R3	15,33				3,0		(keine)		
TKP3_Südfassade	~	0400!	34,0	34,0	34,0	22,2	22,2	22,2	Li	S3	0,0	0,0	0,0	R3	15,16				3,0		(keine)		
6.3 kV_BCB_MS_Südfassade	~	0400!	28,4	28,4	28,4	16,2	16,2	16,2	Li	S4	0,0	0,0	0,0	R3	16,50				3,0		(keine)		
6.3 kV_BCB_MS_Ostfassade	~	0400!	32,9	32,9	32,9	16,2	16,2	16,2	Li	S4	0,0	0,0	0,0	R3	46,38				3,0		(keine)		
BFA_EMV_Südfassade	~	0400!	32,2	32,2	32,2	20,6	20,6	20,6	Li	S5	0,0	0,0	0,0	R3	14,29				3,0		(keine)		
BFB_EMV_Südfassade	~	0400!	32,2	32,2	32,2	20,6	20,6	20,6	Li	S5	0,0	0,0	0,0	R3	14,30				3,0		(keine)		
ET_Allgemein_Südfassade	~	0400!	15,9	15,9	15,9	4,3	4,3	4,3	Li	S9	0,0	0,0	0,0	R3	14,30				3,0		(keine)		
Leittechnik_1_Südfassade	~	0400!	24,3	24,3	24,3	12,7	12,7	12,7	Li	S6	0,0	0,0	0,0	R3	14,30				3,0		(keine)		
Leittechnik_2_Südfassade	~	0400!	24,6	24,6	24,6	12,7	12,7	12,7	Li	S6	0,0	0,0	0,0	R3	15,56				3,0		(keine)		
Leittechnik_2_Ostfassade	~	0400!	29,1	29,1	29,1	12,7	12,7	12,7	Li	S6	0,0	0,0	0,0	R3	43,74				3,0		(keine)		
Lüftungszentrale_2_Ostfassade	~	0400!	48,9	48,9	48,9	28,6	28,6	28,6	Li	S7	0,0	0,0	0,0	R3	107,43				3,0		(keine)		
Lüftungszentrale_2_Nordfassade	~	0400!	45,0	45,0	45,0	28,6	28,6	28,6	Li	S7	0,0	0,0	0,0	R3	44,13				3,0		(keine)		
Lüftungszentrale_1_Nordfassade	~	0400!	44,8	44,8	44,8	28,6	28,6	28,6	Li	S7	0,0	0,0	0,0	R3	42,19				3,0		(keine)		
Lüftungszentrale_1_Südfassade	~	0400!	44,8	44,8	44,8	28,6	28,6	28,6	Li	S7	0,0	0,0	0,0	R3	42,19				3,0		(keine)		
Lüftungszentrale_2_Südfassade	~	0400!	45,0	45,0	45,0	28,6	28,6	28,6	Li	S7	0,0	0,0	0,0	R3	44,13				3,0		(keine)		
EB_Trafo_1_Nordfassade	~	0400!	34,1	34,1	34,1	21,2	21,2	21,2	Li	S8	0,0	0,0	0,0	R3	19,39				3,0		(keine)		
ET_Allgemein_NF	~	0400!	17,3	17,3	17,3	4,3	4,3	4,3	Li	S9	0,0	0,0	0,0	R3	19,85				3,0		(keine)		
ET_Allgemein_NF	~	0400!	17,3	17,3	17,3	4,3	4,3	4,3	Li	S9	0,0	0,0	0,0	R3	20,02				3,0		(keine)		
EB_Trafo_2_Nordfassade	~	0400!	34,6	34,6	34,6	21,2	21,2	21,2	Li	S8	0,0	0,0	0,0	R3	21,50				3,0		(keine)		
EB_Trafo_2_OF	~	0400!	35,1	35,1	35,1	21,2	21,2	21,2	Li	S8	0,0	0,0	0,0	R3	24,18				3,0		(keine)		
BFA_NS_Nordfassade	~	0400!	22,5	22,5	22,5	6,8	6,8	6,8	Li	S10	0,0	0,0	0,0	R3	37,65				3,0		(keine)		
BFB_NS_Nordfassade	~	0400!	22,7	22,7	22,7	6,8	6,8	6,8	Li	S10	0,0	0,0	0,0	R3	39,38				3,0		(keine)		
BFB_NS_OF	~	0400!	20,3	20,3	20,3	6,8	6,8	6,8	Li	S10	0,0	0,0	0,0	R3	22,55				3,0		(keine)		
Thermalwasser_Nordfassade	~	0400!	48,7	48,7	48,7	25,9	25,9	25,9	Li	S11	0,0	0,0	0,0	R4	188,42				3,0		(keine)		
Wärmetauscher_Nordfassade	~	0400!	48,0	48,0	48,0	25,9	25,9	25,9	Li	S11	0,0	0,0	0,0	R4	158,67				3,0		(keine)		
Erweiterung_Nordfassade	~	0400!	50,9	50,9	50,9	27,4	27,4	27,4	Li	S12	0,0	0,0	0,0	R4	224,52				3,0		(keine)		
Erweiterung_Westfassade	~	0400!	49,4	49,4	49,4	27,4	27,4	27,4	Li	S12	0,0	0,0	0,0	R4	160,17				3,0		(keine)		
Lufttrittsöffnung GT 61	~	0300!	84,2	84,2	84,2	62,6	62,6	62,6	Lw	GuD2_SQ_GT_1	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Lufttrittsöffnung GT 62	~	0300!	84,2	84,2	84,2	62,6	62,6	62,6	Lw	GuD2_SQ_GT_2	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Maschinenhaus GT 61/62 - Westfassade	~	0300!	69,9	69,9	69,9	39,1	39,1	39,1	Li	GuD2_RP_GT	0,0	0,0	0,0	SD Fassade	1192,61	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Maschinenhaus GT 61/62 - Südwestfassade	~	0300!	62,6	62,6	62,6	39,1	39,1	39,1	Li	GuD2_RP_GT	0,0	0,0	0,0	SD Fassade	223,29	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Maschinenhaus GT 61/62 - Südostfassade	~	0300!	64,5	64,5	64,5	39,1	39,1	39,1	Li	GuD2_RP_GT	0,0	0,0	0,0	SD Fassade	347,96	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Zuluft_Trafo Ostfassade	~	0300!	64,6	64,6	64,6	47,2	47,2	47,2	Lw	GuD2_SQ_GT_12	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
AHK - Tor Ost	~	0301!	66,6	66,6	66,6	51,6	51,6	51,6	Lw	GuD2_SQ_KH_16	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Kesselhaus GT - Fassade	~	0301!	62,5	62,5	62,5	39,1	39,1	39,1	Li	GuD2_RP_GT	0,0	0,0	0,0	SD Fassade	217,82	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Kesselhaus GT - Fassade	~	0301!	64,2	64,2	64,2	39,1	39,1	39,1	Li	GuD2_RP_GT	0,0	0,0	0,0	SD Fassade	324,47	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Kesselhaus GT - Fassade	~	0301!	70,5	70,5	70,5	39,1	39,1	39,1	Li	GuD2_RP_GT	0,0	0,0	0,0	SD Fassade	1370,39	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
DT - Tor Nord	~	0302!	69,6	69,6	69,6	54,5	54,5	54,5	Lw	GuD2_SQ_DT_2	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
DT - Tor Süd	~	0302!	71,6	71,6	71,6	56,4	56,4	56,4	Lw	GuD2_SQ_DT_3	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Hallenluftöffnung mit Ausblas Öldunstgebläse - Ostfassade	~	0302!	73,9	73,9	73,9	58,9	58,9	58,9	Lw	GuD2_SQ_DT_8	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Dampfturbinenhaus - Fassade OG	~	0302!	70,6	70,6	70,6	39,4	39,4	39,4	Li	GuD2_RP_DT_OG	0,0	0,0	0,0	SD Fassade	1327,86	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Dampfturbinenhaus - Fassade EG	~	0302!	65,1	65,1	65,1	37,0	37,0	37,0	Li	GuD2_RP_DT_eG	0,0	0,0	0,0	SD Fassade	648,18	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
Tore / Türen für Kompressorenhaus	~	0403!	73,0	73,0	73,0	58,9	58,9	58,9	Lw	GuD2_SQ_Sonst_4	0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTG 1 - 5 - Nachströmöffnung Ebene + 24 m (Achsen 0a - 9a)	~	0404!	71,9	71,9	65,9	51,5	51,5	45,5	Li	RP_KTG_1_5	0,0	0,0	-6,0	SD absWVG	111,43	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTG 1 - 5 - Nachströmöffnung Ebene + 29 m (Achsen 0a - 9a)	~	0404!	71,9	71,9	65,9	51,5	51,5	45,5	Li	RP_KTG_1_5	0,0	0,0	-6,0	SD absWVG	111,43	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTG 1 - 5 - Nachströmöffnung Ebene + 34 m (Achsen 0a - 9a)	~	0404!	71,9	71,9	65,9	51,5	51,5	45,5	Li	RP_KTG_1_5	0,0	0,0	-6,0	SD absWVG	111,43	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTG 1 - 5 - Trapezblech-Außenfassade (Achsen 9a - 10a)	~	0404!	78,2	78,2	72,2	47,1	47,1	41,1	Li	RP_KTG_1_5	0,0	0,0	-6,0	SD Stahltrapez	955,10	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTO 1 - 6 - Nachströmöffnung Ebene + 24 m (Achsen 9a - 10f)	~	0404!	70,4	70,4	64,4	50,4	50,4	44,4	Li	RP_KTO_1_6	0,0	0,0	-6,0	SD absWVG	99,11	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTO 1 - 6 - Nachströmöffnung Ebene + 29 m (Achsen 9a - 10f)	~	0404!	70,4	70,4	64,4	50,4	50,4	44,4	Li	RP_KTO_1_6	0,0	0,0	-6,0	SD absWVG	99,11	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTO 1 - 6 - Nachströmöffnung Ebene + 34 m (Achsen 9a - 10f)	~	0404!	70,4	70,4	64,4	50,4	50,4	44,4	Li	RP_KTO_1_6	0,0	0,0	-6,0	SD absWVG	99,12	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTO 1 - 6 - Trapezblech-Außenfassade (Achsen 9a - 10f)	~	0404!	75,2	75,2	69,2	45,6	45,6	39,6	Li	RP_KTO_1_6	0,0	0,0	-6,0	SD Stahltrapez	619,30	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTO 7 - 11 - Nachströmöffnung Ebene + 24 m (Achsen 10f - 18a)	~	0404!	69,9	69,9	63,9	49,4	49,4	43,4	Li	RP_KTO_7_11	0,0	0,0	-6,0	SD absWVG	112,65	780,00	180,00	60,00	3,0		(keine)		
KTO 7 - 11 - Nachströmöffnung Ebene + 29 m (Achsen 10f - 18a)	~	0404!	69,9	69,9	63,9	49,4																	

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											Quelle	
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		lin
Raumpegel Maschinenraum 5/6	RP_MR5_6	Li	A	54,0	61,0	71,0	77,0	83,0	89,0	93,0	84,0	79,0	95,3	98,2	ls-muc-fs0145
Raumpegel Maschinenraum 7	RP_MR7	Li	A	49,0	56,0	69,0	74,0	76,0	77,0	73,0	69,0	60,0	81,8	91,8	ls-muc-fs0145
Raumpegel Maschinenraum 8	RP_MR8	Li	A	52,0	59,0	72,0	77,0	80,0	80,0	76,0	72,0	63,0	85,1	94,9	ls-muc-fs0145
GuD 1 - neu		Li		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	9,5	
Raumpegel GT/DT u. Abhitzeessel	GuD1_RP_GT	Li	A	44,8	61,1	70,4	75,0	78,6	81,9	82,3	77,0	67,0	87,0	92,9	M142235
Raumpegel Heizhaus	GuD1_RP_HeizH	Li	A	39,8	56,1	65,4	70,0	73,6	76,9	77,3	72,0	62,0	82,0	87,9	
Luftansaugöffnung GT der GuD1	GuD1_SQ_GT	Lw	A	59,8	70,5	72,0	75,3	81,1	81,6	80,4	76,9	70,2	87,0	101,6	M142235
Luftansaugöffnung GT der GuD1 - Gehäuse	GuD1_SQ_GT_GH	Lw	A	59,9	70,6	72,1	75,4	72,1	71,1	66,1	63,1	60,1	80,0	101,5	Prognose
Haubenabluft GT	GuD1_SQ_GT_HA	Lw	A	45,2	54,2	64,6	66,7	67,8	69,3	68,9	62,0	50,2	75,0	87,6	M142235
Brenngasentlüftung GT Abluftöffnung, Leitungen, Ausblas-SD	GuD1_SQ_GT_BG	Lw	A	52,8	57,9	55,8	62,9	63,2	65,3	75,7	76,2	71,1	80,0	93,1	M142235
Kaminmündung nach Abhitzeessel	GuD1_SQ_GT_Kamin	Lw	A	65,9	71,9	79,6	82,7	84,6	84,9	79,3	69,9	59,5	90,0	106,7	M142235
Abluftventilator Aufzugsschacht	GuD1_SQ_GT_V1	Lw	A	41,9	44,8	59,8	67,2	71,3	69,7	63,3	53,1	43,1	75,0	84,2	M142235
Entspanner Kesselhaus	GuD1_SQ_KH_1	Lw	A	39,8	55,5	68,0	72,1	75,6	64,4	59,8	50,3	43,5	78,0	88,4	M142235
Normspektrum - Maschinentransformator	Norm_MaschTrafo	Lw	A	-25,0	-10,0	-4,0	-5,5	-9,0	-12,0	-16,0	-22,0	-37,0	0,0	19,4	PrimaNr. 36
Normspektrum - Luftkühler	Norm_LuftK	Lw	A	-30,0	-20,0	-14,0	-6,0	-5,0	-6,0	-10,0	-16,0	-31,0	-0,0	12,4	PrimaNr. 296
Normspektrum - Wrasendampfabscneider	Norm_WrasenD	Lw	A	-27,4	-17,5	-14,1	-5,6	-3,6	-7,3	-15,6	-23,9	-35,4	-0,0	14,5	
Normspektrum - Gaskompressorstation	Norm_GasKomp	Lw	A	59,8	66,5	68,7	75,2	82,0	76,9	76,1	72,2	63,3	85,0	100,5	

\\S-muc-fs01\allefirmen\Proj\146\M146154M146154_04_Ber_5D.DOCX:10. 10. 2019

Schalldämm-Maß

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Quelle
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
Stahlbl-Kassette160-1,25, 150Mineralfaser100kg/m³, AluTrapez45/150/1,0	R1	11,0	16,0	27,0	36,0	44,0	47,0	50,0	56,0	46		
Stahltrapezbl. 160/250/0,75, 120Mineralfaser(140kg/m³)+Folie(1,7kg/m²)	R2	9,0	12,0	15,0	29,0	39,0	56,0	69,0	71,0	38		
40 cm Stahlbeton	R3	43,0	45,0	48,0	53,0	59,0	65,0	69,0	74,0	63		
20 cm Stahlbeton	R4	37,0	43,0	45,0	47,0	53,0	62,0	66,0	65,0	58		
Stahltor	R5	7,0	12,0	17,0	17,0	20,0	21,0	31,0	27,0	24		
SD 2/1/5	R6	0,0	2,0	3,0	8,0	16,0	24,0	20,0	14,0	19		
ohne Dämpfung	R7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1		
RWA	R8	10,0	12,0	14,0	17,0	15,0	23,0	30,0	30,0	22		
WSG	R9	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4		
1.5 mm Stahlblech-Kassette, gefüllt mit 240 mm Mineralfaserplatten + 1 mm Aluminium-Trapezblech	SD_Fassade	11,0	19,0	29,0	38,0	44,0	51,0	53,0	55,0	54,0	48	aus M62489/8
Dach aus 1 mm Stahl-Trapezblech + 1 mm Stahl-Glattblech, 120 mmm Wärmeisolierung + Dampfsperre + 2 Lagen Bitumen	SD_Dach	9,0	15,0	23,0	29,0	43,0	56,0	58,0	56,0	54,0	42	aus M62489/8
SD1/1/5	SD_1_1_5	0,0	0,0	2,0	4,0	9,0	21,0	21,0	12,0	8,0	15	Prima Nr. 248
SD 2/1/5	SD_2_1_5	0,0	2,0	3,0	8,0	16,0	24,0	20,0	14,0	10,0	19	
Differenz GT-Alt zu GT-neu	Diff_GT	9,0	12,0	10,0	7,0	-3,0	-3,0	-1,0	-1,0	-2,0	-2	
SD AB 2/1/10	SD_2_1_10	1,0	2,0	7,0	15,0	28,0	41,0	33,0	22,0	20,0	27	Prima Nr. 263
Stahltrapezblech 1 mm	SD_Stahltrapez	3,0	8,0	11,0	11,0	12,0	10,0	20,0	26,0	25,0	14	
absorbierendes Wetterschutzgitter, Einbautiefe d = 320 mm	SD_absWSG	0,0	2,0	8,0	8,0	12,0	17,0	18,5	16,5	20,0	16	PrimaNr. 491
Stahlbeton d = 200 mm	SD_Beton_20cm	37,0	43,0	45,0	47,0	53,0	62,0	66,0	65,0	58	PrimaNr. 29	
Stahltrapezbl. 100/275/0,75, 120Polystyrol+Folie(1,7kg/m²)	SD_Dach_1	10,0	12,0	12,7	17,1	28,6	34,4	41,4	49,3	50,0	30	PrimaNr. 141
Stahltrapezbl. 100/275/0,75, 120Polystyrol+Folie(1,7kg/m²)	SD_Dach_2	10,0	12,0	12,7	17,1	28,6	34,4	41,4	49,3	50,0	30	PrimaNr. 141
Fassade/Dach GuD1 - 15 cm Stahlbetonplatten	SD_GuD1	34,0	38,0	39,0	41,0	50,0	57,0	63,0	71,0	70,0	54	PrimaNr. 27
Fassade/Dach GuD1 - 20 cm Stahlbetonplatten	SD_GuD1_D	37,0	43,0	45,0	47,0	53,0	62,0	66,0	65,0	58	PrimaNr. 29	
Drahtglas	SD_DrahtGl	7,0	13,0	18,0	25,0	30,0	34,0	35,0	24,0	22,0	33	PrimaNr. 186
Stahltor	SD_Tor	6,0	10,0	13,0	18,0	20,0	24,0	29,0	28,0	26,0	25	Prima Nr. 225

Immissionen – GuD1-Anlage

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1a			32,3	32,9	60,0	45,0	MI		Industrie	12,00	r	4466845,90	5330595,54	536,00
IO 1b			32,4	32,6	60,0	45,0	MI		Industrie	12,00	r	4466843,02	5330603,99	536,00
IO 2			32,1	30,2	55,0	40,0	WA		Industrie	12,00	r	4466716,22	5330715,59	537,46
IO 3			32,9	31,1	55,0	40,0	WA		Industrie	14,50	r	4466756,75	5330653,98	538,42
IO 4			33,9	32,4	55,0	40,0	WA		Industrie	17,50	r	4466722,19	5330645,43	541,73
IO 5			32,1	30,5	55,0	40,0	WA		Industrie	12,00	r	4466734,72	5330823,12	537,00
IO 6			29,3	27,6	55,0	40,0	WA		Industrie	16,50	r	4466722,22	5330998,78	541,10
IO 7			27,8	26,1	55,0	40,0	WA		Industrie	16,20	r	4466771,55	5331114,03	540,70
IO 8			25,3	25,6	60,0	45,0	MI		Industrie	23,00	r	4466830,94	5331168,43	547,14
IO 9			24,9	25,2	60,0	45,0	MI		Industrie	23,00	r	4466848,95	5331196,10	547,00
IO 10			27,2	26,0	65,0	50,0	GE		Industrie	2,50	r	4467130,35	5331112,90	522,50
IO 11			26,0	25,0	65,0	50,0	GE		Industrie	9,50	r	4467173,10	5331097,36	529,50
IO 12			25,2	24,6	60,0	45,0	MI		Industrie	11,00	r	4467318,45	5331244,10	530,00
IO 13			27,1	21,2	55,0	40,0	WA		Industrie	19,30	r	4467318,18	5331369,63	538,30
IO 14			34,4	28,5	55,0	40,0	WA		Industrie	12,00	r	4467758,89	5330674,17	531,00
IO 15			31,5	32,3	60,0	45,0	MI		Industrie	13,70	r	4466840,27	5330552,78	537,20
IO 16			32,6	26,5	50,0	35,0	WR		Industrie	12,00	r	4467786,34	5330366,93	531,34
IO 17			34,2	28,3	50,0	35,0	WR		Industrie	3,50	r	4467762,36	5330371,66	523,00
IO 18			34,1	28,2	55,0	40,0	WA		Industrie	18,00	r	4467743,04	5330566,10	537,29

Teilpegel Tag und Nacht

Quelle		Teilpegel V02 GuD 1		IO 1a		IO 1b		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9		IO 10		IO 11		IO 12		IO 13		IO 14		IO 15		IO 16		IO 17		IO 18	
Bezeichnung	M.	ID	Tag+Rz	Nacht																																					
Luftansaugöffnung GT		!020000!	7,6	7,6	7,2	7,2	6,5	4,5	7,1	5,1	7,5	5,6	7,4	5,4	7,1	5,2	5,9	4,0	3,6	3,6	3,2	3,2	5,8	5,8	8,5	8,5	15,8	15,8	7,6	5,7	22,3	20,4	8,0	8,0	18,3	16,3	20,5	18,6	20,0	18,0	
Kamin nach Abhitzekeessel		!020002!	31,7	31,7	31,8	31,8	31,1	29,2	32,1	30,2	33,0	31,1	31,1	29,1	28,1	26,2	26,7	24,7	24,2	24,2	23,8	23,8	25,3	25,3	24,4	24,4	21,6	21,6	20,6	18,6	21,3	19,3	30,7	30,7	20,0	18,1	21,9	20,0	21,3	19,4	
Wasser-Luft-Kühler 1		!020000!	12,6	2,6	12,8	2,8	12,9	1,0	12,9	1,0	13,8	1,9	12,8	0,8	10,4	-1,5	9,3	-2,6	7,2	-2,8	6,9	-3,1	15,0	5,0	12,9	2,9	11,0	1,0	16,2	4,3	21,3	9,4	13,2	3,2	24,8	12,9	26,3	14,3	23,9	11,9	
Wasser-Luft-Kühler 2		!020000!	12,2	2,2	12,3	2,3	12,8	0,9	12,6	0,6	13,3	1,4	12,6	0,7	10,1	-1,8	8,9	-3,1	6,7	-3,3	6,3	-3,7	13,5	3,5	11,6	1,6	9,6	-0,4	16,3	4,4	23,6	11,6	11,4	1,4	24,8	12,9	26,3	14,3	23,8	11,9	
Wasser-Luft-Kühler 3		!020000!	11,8	1,8	12,0	2,0	12,8	0,8	12,4	0,5	13,1	1,2	12,5	0,6	10,0	-1,9	8,7	-3,2	6,4	-3,6	6,0	-4,0	9,8	-0,2	10,8	0,8	8,8	-1,2	18,9	7,0	23,5	11,6	10,6	0,6	24,8	12,9	26,3	14,3	23,8	11,8	
Kesselhaus - Abluftventilator Aufzugschacht		!020002!	-2,6	-2,6	-2,4	-2,4	10,7	8,7	10,1	8,2	13,6	11,7	9,7	7,8	4,9	3,0	6,6	4,6	4,2	4,2	3,8	3,8	-2,0	-2,0	-13,1	-13,1	-2,2	-2,2	-3,6	-5,5	1,3	-0,6	11,9	11,9	-0,0	-2,0	2,1	0,2	1,5	-0,4	
Trafo ATO 1		!020003!	8,0	8,0	7,9	7,9	5,7	3,8	7,4	5,4	8,0	6,0	6,1	4,2	5,1	3,1	5,3	3,4	1,4	1,4	1,2	1,2	3,0	3,0	6,9	6,9	5,5	5,5	11,7	9,8	10,0	8,0	8,3	8,3	17,5	15,6	17,7	15,7	14,2	12,2	
Trafo ATO 2		!020003!	4,9	4,9	4,8	4,8	3,2	1,3	4,7	2,8	5,0	3,1	0,6	-1,3	-0,7	-2,6	0,4	-1,6	-1,4	-1,4	-1,7	-1,7	-1,3	-1,3	2,3	2,3	6,4	6,4	7,6	5,6	0,8	-1,2	4,7	4,7	14,2	12,3	13,8	11,8	7,6	5,6	
Trafo OTO 1		!020003!	0,4	0,4	0,0	0,0	-4,3	-6,2	-0,6	-2,6	0,0	-1,9	-5,9	-7,8	-7,5	-9,5	-6,8	-8,7	-8,1	-8,1	-8,3	-8,3	-2,4	-2,4	-0,8	-0,8	2,1	2,1	-0,5	-2,4	14,4	12,5	1,9	1,9	12,5	10,6	10,0	8,1	14,6	12,7	
Trafo OTO 1		!020003!	0,4	0,4	-0,2	-0,2	-2,4	-4,3	-1,3	-3,2	-0,7	-2,6	-5,7	-7,6	-6,5	-8,4	-4,7	-6,7	-7,9	-7,9	-8,3	-8,3	-3,4	-3,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	-1,7	15,0	13,1	1,8	1,8	12,6	10,7	10,4	8,5	14,7	12,7	
Brenngasentlüftung GT		!020000!	-6,2	-6,2	-6,0	-6,0	-6,8	-8,7	-6,1	-8,0	-5,7	-7,6	-6,3	-8,2	-9,7	-11,6	-11,3	-13,2	-13,7	-13,7	-14,1	-14,1	-9,8	-9,8	-8,5	-8,5	-12,2	-12,2	-6,3	-8,3	2,1	0,2	-7,8	-7,8	-0,6	-2,5	1,7	-0,2	4,3	2,4	
Abluft GT-Schallschutzhaube		!020000!	-4,8	-4,8	-4,6	-4,6	-8,1	-10,0	-8,1	-10,1	-7,5	-9,4	-5,3	-7,2	-6,7	-8,6	-5,9	-7,8	-7,2	-7,2	-7,3	-7,3	-11,8	-11,8	-5,3	-5,3	3,6	3,6	0,6	-1,3	5,3	3,4	-7,2	-7,2	3,7	1,8	4,8	2,9	5,5	3,6	
Heizhaus - Abluftventilator Aufzugschacht		!020001!	-6,6	-6,6	-5,7	-5,7	-5,9	-7,8	-4,5	-6,5	-2,9	-4,9	-7,1	-9,1	-8,8	-10,7	-8,9	-10,9	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,6	-9,6	-8,3	-8,3	3,5	3,5	-0,8	-2,7	3,4	1,5	-8,5	-8,5	-0,3	-2,2	2,2	0,3	4,2	2,3	
Schwarzstartaggregat - Kamin		!020005!	-3,7		-3,9		1,2		6,4		7,1		7,9		7,7		8,8		3,5		3,5		-0,7		7,0		7,0		13,4		13,0		-1,3		12,0		11,9		13,7		
Schwarzstartaggregat - Zu-/Abluft		!020005!	-0,8		-0,5		-0,8		1,8		1,7		-0,7		-1,6		-2,2		-7,2		-8,1		-8,2		-8,0		-1,6		1,1		0,6		-0,8		13,2		13,0		2,9		
Kesselhaus Entspanner		!020002!	9,5	9,5	9,0	9,0	14,7	12,8	9,7	7,8	15,3	13,4	14,7	12,7	11,7	9,7	10,2	8,3	7,8	7,8	7,3	7,3	8,5	8,5	-9,3	-9,3	6,9	6,9	-0,0	-1,9	5,0	3,0	0,1	0,1	3,7	1,8	5,4	3,5	5,2	3,2	
Wasser-Luft-Kühler 4		!020000!	12,4	2,4	12,4	2,4	12,6	0,7	12,6	0,7	13,4	1,5	12,6	0,7	10,3	-1,6	9,2	-2,7	7,1	-2,9	6,7	-3,3	14,7	4,7	11,8	1,8	10,5	0,5	16,1	4,2	25,3	13,3	11,6	1,6	21,9	10,0	24,1	12,2	24,3	12,4	
Wasser-Luft-Kühler 5		!020000!	12,4	2,4	12,4	2,4	12,6	0,7	12,5	0,6	13,4	1,4	12,6	0,7	10,4	-1,6	9,3	-2,7	7,1	-2,9	6,8	-3,2	14,7	4,7	11,7	1,7	10,3	0,3	16,1	4,1	28,3	16,4	13,4	3,4	21,9	10,0	24,1	12,2	25,9	14,0	
Wasser-Luft-Kühler 6		!020000!	12,3	2,3	12,3	2,3	12,9	1,0	12,4	0,5	13,3	1,4	12,6	0,6	10,4	-1,5	9,3	-2,6	7,2	-2,8	6,8	-3,2	13,8	3,8	11,7	1,7	10,1	0,1	16,0	4,1	27,4	15,5	13,4	3,4	21,9	10,0	24,1	12,2	27,9	16,0	
Ausblaseschalldämpfer - "Open-Cycle"		!020001!																																							
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 1		!020002!	-7,2	-7,2	-7,2	-7,2	3,3	1,4	5,8	3,8	7,7	5,8	5,1	3,2	-5,4	-7,3	2,1	0,1	-0,3	-0,3	-0,7	-0,7	-14,5	-14,5	-2,7	-2,7	-2,5	-2,5	-0,1	-2,0	-2,5	-4,4	5,3	5,3	-3,6	-5,5	-2,8	-4,7	-2,1	-4,1	
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 2		!020002!	4,2	4,2	-6,1	-6,1	5,3	3,3	5,0	3,1	7,7	5,7	5,1	3,2	3,3	1,3	-8,5	-10,4	-0,4	-0,4	-0,8	-0,8	-14,6	-14,6	-2,9	-2,9	-2,6	-2,6	-1,6	-3,5	-2,5	-4,4	6,2	6,2	-3,6	-5,5	-2,8	-4,7	-2,2	-4,1	
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 3		!020002!	5,1	5,1	1,1	1,1	6,0	4,1	6,2	4,3	7,2	5,3	6,2	4,2	-5,0	-6,9	-4,0	-5,9	-0,1	-0,1	-0,5	-0,5	0,1	0,1	-15,8	-15,8	-2,2	-2,2	-3,2	-5,1	-2,8	-4,7	-7,3	-7,3	-4,1	-6,0	-3,2	-5,1	-2,6	-4,5	
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 4		!020002!	-5,8	-5,8	6,6	6,6	2,7	0,8	7,0	5,1	8,6	6,7	6,1	4,2	3,6	1,7	2,2	0,3	-9,0	-9,0	-7,9	-7,9	-4,4	-4,4	-15,9	-15,9	-2,5	-2,5	-5,2	-7,1	-2,8	-4,7	6,5	6,5	-4,1	-6,0	-3,2	-5,1	-2,6	-4,5	
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 5		!020002!	-4,1	-4,1	-4,0	-4,0	6,5	4,6	7,2	5,3	9,1	7,1	6,3	4,4	3,5	1,6	2,1	0,2	-0,3	-0,3	-0,7	-0,7	-4,2	-4,2	-16,0	-16,0	-2,6	-2,6	-5,1	-7,0	-2,8	-4,8	7,6	7,6	-4,1	-6,0	-3,2	-5,1	-2,6	-4,5	
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 6		!020002!	9,7	9,7	11,4	11,4	10,6	8,6	8,9	7,0	9,5	7,6	7,7	5,8	3,8	1,8	2,3	0,3	-1,0	-1,0	-0,4	-0,4	-13,4	-13,4	-16,5	-16,5	-2,8	-2,8	-14,7	-16,6	-3,0	-4,9	11,2	11,2	-4,2	-6,1	-2,8	-4,7	-2,8	-4,7	
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 7		!020002!	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	6,8	4,9	7,4	5,4	8,6	6,7	6,8	4,8	3,9	1,9	2,4	0,5	-2,6	-2,6	-2,8	-2,8	-13,6	-13,6	-16,5	-16,5	-2,4	-2,4	-9,4	-11,4	-2,9	-4,8	5,5	5,5	-4,2	-6,1	-3,3	-5,2	-2,7	-4,6	
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 8		!020002!	1,0	1,0	2,5	2,5	6,9	5,0	2,7	0,7	5,4	3,5	6,8	4,9	3,8	1,9	2,3	0,4	-0,1	-0,1	-0,5	-0,5	-13,7	-13,7	-16,6	-16,6	-2,5	-2,5	-12,5	-14,4	-2,9	-4,9	3,8	3,8	-4,2	-6,1	-3,3	-5,2	-2,7	-4,7	
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 9		!020002!	5,1	5,1	6,4	6,4	8,5	6,6	9,1	7,2	10,0	8,1	8,7	6,8	6,1	4,2	4,3	2,4	1,8	1,8	1,3	1,3	-1,2	-1,2	-13,5	-13,5	-11,6	-11,6	-1,7	-3,7	-3,1	-5,0	5,4	5,4	-4,4	-6,3	-3,5	-5,4	-2,9	-4,9	
Kesselhaus - Dachabluft/RWA 10		!020002!	5,8	5,8	6,7	6,7	8,5	6,6	9,3	7,3	10,1	8,2	8,6	6,7	5,9	4,0	4,1	2,2	1,6	1,6	1,1	1,1	-1,4	-1,4	-13,5	-13,5	-14,9	-14,9	-1,9	-3,8	-3,1	-5,1	6,4	6,4	-4,4	-6,3	-3,3	-5,2	-3,8	-5,8	
Kesselhaus - Zuluftöffnung Keller		!020002!	9,0	9,0	8,7	8,7	10,1	8,1	9,4	7,5	12,4	10,5	9,8	7,8	-2,7	-4,6	6,9	5,0	4,5	4,5																					

Quelle		Teilpegel V02 GuD 1																																						
Bezeichnung	M.	ID	IO 1a		IO 1b		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9		IO 10		IO 11		IO 12		IO 13		IO 14		IO 15		IO 16		IO 17		IO 18	
			Tag+Rz	Nacht																																				
Maschinenhaus - Fassade Südost		I020000!	-16,4	-16,4	-16,2	-16,2	-17,8	-19,7	-16,1	-18,0	-15,4	-17,3	-17,9	-19,8	-19,2	-21,1	-19,2	-21,1	-20,7	-20,7	-20,9	-20,9	-20,9	-20,9	-18,8	-18,8	-6,1	-6,1	-12,4	-14,3	-8,6	-10,5	-17,6	-17,6	-7,6	-9,6	-7,6	-9,5	-7,3	-9,2
Kesselhaus - Fassade Südost		I020002!	-10,1	-10,1	-9,4	-9,4	-11,4	-13,3	-10,9	-12,9	-9,0	-10,9	-14,5	-16,4	-17,1	-19,0	-18,5	-20,4	-19,6	-19,6	-19,9	-19,9	-18,6	-18,6	-13,7	-13,7	-2,4	-2,4	-9,5	-11,4	-1,2	-3,2	-7,1	-7,1	-2,9	-4,8	-3,5	-5,4	-1,3	-3,2
Kesselhaus - Fassade Südwest		I020002!	-1,9	-1,9	-2,4	-2,4	-4,1	-6,0	-3,2	-5,1	-2,1	-4,0	-7,8	-9,8	-13,8	-15,7	-16,5	-18,4	-19,6	-19,6	-20,1	-20,1	-23,1	-23,1	-24,7	-24,7	-24,4	-24,4	-24,0	-25,9	-18,8	-20,8	-1,6	-1,6	-13,6	-15,5	-14,1	-16,0	-17,4	-19,3
Kesselhaus - Fassade Nordost		I020002!	-13,4	-13,4	-13,2	-13,2	-12,3	-14,2	-12,2	-14,2	-12,0	-13,9	-9,4	-11,4	-5,5	-7,4	-6,8	-8,7	-8,4	-8,4	-8,7	-8,7	-11,2	-11,2	-11,6	-11,6	-6,7	-6,7	-8,2	-10,1	-3,4	-5,3	-14,5	-14,5	-4,5	-6,4	-3,3	-5,3	-3,4	-5,4
Kesselhaus - Fassade Nordwest		I020002!	-6,3	-6,3	-5,5	-5,5	-3,5	-5,4	-2,5	-4,4	-2,0	-3,9	-3,3	-5,2	-6,1	-8,0	-7,7	-9,6	-9,8	-9,8	-10,6	-10,6	-12,1	-12,1	-28,3	-28,3	-28,1	-28,1	-15,2	-17,1	-25,6	-27,5	-7,4	-7,4	-27,2	-29,1	-27,2	-29,2	-25,5	-27,5
Luftansaugung GT - Gehäuse		I020000!	1,8	1,8	2,0	2,0	3,0	1,1	3,1	1,2	3,2	1,3	4,7	2,8	4,6	2,6	3,7	1,8	2,4	2,4	2,2	2,2	3,8	3,8	1,5	1,5	4,9	4,9	6,4	4,5	12,9	11,0	1,1	1,1	9,8	7,9	10,9	8,9	12,8	10,9
Schwarzstartaggregat - Container Wände		I020005!	1,0		1,2		2,9		5,0		5,8		2,0		1,1		1,0		-4,9		-5,3		-6,1		-5,7		1,1		1,6		2,4		0,1		8,0		8,1		3,8	
Kesselhaus - Tor		I020002!	-7,0	-7,0	-7,1	-7,1	-10,2	-12,2	-8,5	-10,4	-8,0	-9,9	-10,6	-12,5	-13,4	-15,3	-14,6	-16,5	-16,4	-16,4	-16,7	-16,7	-15,4	-15,4	-15,6	-15,6	1,7	1,7	-16,5	-18,5	5,6	3,7	-6,4	-6,4	-6,9	-8,9	-6,8	-8,7	2,5	0,5
Maschinenhaus - Tor		I020000!	-7,3	-7,3	-6,8	-6,8	-10,5	-12,5	-8,9	-10,9	-8,4	-10,3	-10,6	-12,5	-11,0	-12,9	-12,3	-14,2	-14,2	-14,2	-14,5	-14,5	-12,8	-12,8	-12,6	-12,6	1,6	1,6	-13,9	-15,8	-0,8	-2,7	-8,7	-8,7	3,1	1,1	2,7	0,8	1,4	-0,6
Heizhaus - Fassade Südost		I020001!	-28,8	-28,8	-28,6	-28,6	-27,6	-29,5	-27,2	-29,1	-26,0	-27,9	-28,7	-30,6	-30,6	-32,6	-31,1	-33,0	-31,1	-31,1	-31,3	-31,3	-32,3	-32,3	-28,8	-28,8	-17,9	-17,9	-23,2	-25,1	-23,7	-25,6	-30,0	-30,0	-25,0	-26,9	-23,6	-25,5	-23,5	-25,4
Heizhaus - Zuluftöffnungen Südost		I020001!	-6,8	-6,8	-6,6	-6,6	-5,4	-7,3	-6,0	-7,9	-4,9	-6,8	-6,7	-8,6	-8,7	-10,7	-9,6	-11,5	-9,8	-9,8	-10,1	-10,1	-10,5	-10,5	-10,3	-10,3	-1,5	-1,5	-11,5	-13,4	-11,8	-13,7	-9,1	-9,1	-14,5	-16,4	-13,3	-15,2	-13,0	-15,0
Maschinenhaus - Zuluftöffnungen Südost		I020000!	0,5	0,5	0,8	0,8	0,0	-1,9	2,0	0,1	2,7	0,8	0,2	-1,7	-1,5	-3,4	-0,9	-2,8	-2,4	-2,4	-2,9	-2,9	-3,3	-3,3	-3,8	-3,8	7,5	7,5	-5,1	-7,0	-1,9	-3,8	-1,1	-1,1	4,2	2,3	5,2	3,3	0,0	-1,9
Kesselhaus - Zuluftöffnungen Südost		I020002!	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-5,8	-7,8	-4,0	-5,9	-3,7	-5,7	-6,2	-8,1	-9,1	-11,1	-10,3	-12,2	-12,1	-12,1	-12,4	-12,4	-10,9	-10,9	-11,5	-11,5	6,3	6,3	-12,4	-14,3	6,8	4,8	-3,7	-3,7	0,8	-1,1	-0,3	-2,3	5,6	3,6

Immissionen – GuD2-Anlage

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe		Koordinaten			
			Tag+Rz		Nacht		Tag+Rz		Nacht		Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X		Y	Z
			(dBA)		(dBA)		(dBA)		(dBA)							(m)		(m)	(m)
IO 1a			40,5		40,4		60,0		45,0	MI		Industrie	12,00	r	4466845,90		5330595,54	536,00	
IO 1b			40,7		40,6		60,0		45,0	MI		Industrie	12,00	r	4466843,02		5330603,99	536,00	
IO 2			35,4		33,2		55,0		40,0	WA		Industrie	12,00	r	4466716,22		5330715,59	537,46	
IO 3			37,6		35,6		55,0		40,0	WA		Industrie	14,50	r	4466756,75		5330653,98	538,42	
IO 4			36,8		34,7		55,0		40,0	WA		Industrie	17,50	r	4466722,19		5330645,43	541,73	
IO 5			32,7		29,9		55,0		40,0	WA		Industrie	12,00	r	4466734,72		5330823,12	537,00	
IO 6			29,4		26,6		55,0		40,0	WA		Industrie	16,50	r	4466722,22		5330998,78	541,10	
IO 7			28,2		25,0		55,0		40,0	WA		Industrie	16,20	r	4466771,55		5331114,03	540,70	
IO 8			27,1		25,0		60,0		45,0	MI		Industrie	23,00	r	4466830,94		5331168,43	547,14	
IO 9			26,4		24,5		60,0		45,0	MI		Industrie	23,00	r	4466848,95		5331196,10	547,00	
IO 10			40,4		28,9		65,0		50,0	GE		Industrie	2,50	r	4467130,35		5331112,90	522,50	
IO 11			45,1		32,7		65,0		50,0	GE		Industrie	9,50	r	4467173,10		5331097,36	529,50	
IO 12			32,1		24,1		60,0		45,0	MI		Industrie	11,00	r	4467318,45		5331244,10	530,00	
IO 13			31,6		22,1		55,0		40,0	WA		Industrie	19,30	r	4467318,18		5331369,63	538,30	
IO 14			28,6		22,7		55,0		40,0	WA		Industrie	12,00	r	4467758,89		5330674,17	531,00	
IO 15			39,3		39,1		60,0		45,0	MI		Industrie	13,70	r	4466840,27		5330552,78	537,20	
IO 16			25,5		21,4		50,0		35,0	WR		Industrie	12,00	r	4467786,34		5330366,93	531,34	
IO 17			26,8		22,8		50,0		35,0	WR		Industrie	3,50	r	4467762,36		5330371,66	523,00	
IO 18			29,0		23,3		55,0		40,0	WA		Industrie	18,00	r	4467743,04		5330566,10	537,29	

Teilpegel Tag und Nacht

Quelle	Bezeichnung	Teilpegel V03 GuD 2																																						
		IO 1a		IO 1b		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9		IO 10		IO 11		IO 12		IO 13		IO 14		IO 15		IO 16		IO 17		IO 18		
		Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	
Haubenabluft GT 61	IO300!	12,1	12,1	12,1	12,1	9,8	7,9	7,8	5,9	7,0	5,0	6,1	4,1	2,4	0,4	0,3	-1,6	-2,0	-2,0	-2,5	-2,5	-14,9	-14,9	-15,6	-15,6	-19,1	-19,1	-13,7	-15,7	3,4	1,5	10,9	10,9	3,5	1,6	5,0	3,1	4,1	2,2	
Haubenabluft GT 62	IO300!	8,4	8,4	8,3	8,3	10,4	8,5	12,2	10,3	12,1	10,1	8,5	6,5	4,9	3,0	-6,3	-8,2	-17,3	-17,3	-17,8	-17,8	-17,7	-17,7	-17,5	-17,5	-20,3	-20,3	-20,5	-22,4	2,0	0,1	7,9	7,9	1,4	-0,5	3,3	1,4	2,4	0,5	
Brenngasentlüftung GT 61 - Ausblasöffnung	IO300!	17,2	17,2	18,1	18,1	15,1	13,1	17,4	15,4	16,1	14,2	13,7	11,7	10,4	8,5	9,4	7,4	6,8	6,2	6,2	-12,0	-12,0	-15,5	-15,5	-18,1	-18,1	-14,5	-16,5	2,2	0,2	18,2	18,2	2,9	1,0	5,0	3,0	4,7	2,7		
Brenngasentlüftung GT 61 - Abluftöffnung, Leitungen, Ausblas-SD	IO300!	15,2	15,2	16,9	16,9	13,3	11,4	15,2	13,3	14,8	12,8	13,9	12,0	1,2	-0,8	-2,7	-4,6	1,4	1,4	0,7	0,7	-15,0	-15,0	-17,4	-17,4	-21,3	-21,3	-17,7	-19,6	-1,4	-3,3	15,8	15,8	-3,6	-5,6	-1,4	-3,3	1,3	-0,6	
Abluftventilator Aufzugsschacht	IO300!	13,7	13,7	15,7	15,7	13,4	11,5	14,0	12,1	12,9	10,9	15,4	13,5	11,8	9,9	10,2	8,2	6,9	6,9	6,4	6,4	-14,0	-14,0	-14,9	-14,9	-18,2	-18,2	-13,6	-15,5	-8,0	-9,9	14,0	14,0	0,4	-1,5	2,4	0,5	3,9	2,0	
Kältemaschine W1/W2 - Schallschutzeinhausung Deckel	IO300!	20,8	20,8	23,6	23,6	21,5	19,5	24,0	22,0	22,2	20,3	19,9	18,0	15,5	13,5	13,4	11,4	10,8	10,8	10,2	10,2	-2,9	-2,9	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-6,3	-8,3	-5,3	-7,2	21,9	21,9	9,6	7,7	8,1	6,2	2,4	0,5	
Kältemaschine W1/W2 - Schallschutzeinhausung Seite	IO300!	1,2	1,2	2,1	2,1	-0,5	-2,4	0,7	-1,2	-0,5	-2,4	-1,1	-3,0	-1,2	-3,2	-1,7	-3,6	-3,2	-3,2	-9,6	-9,6	-17,1	-17,1	-19,4	-19,4	-21,1	-21,1	-18,4	-20,3	-17,8	-19,7	-0,3	-0,3	-4,1	-6,1	-1,9	-3,8	-14,8	-16,8	
Brenngasentlüftung GT 62 - Ausblasöffnung	IO300!	25,1	25,1	25,1	25,1	21,1	19,2	23,0	21,0	22,1	20,2	18,8	16,9	18,2	16,3	13,7	11,8	11,0	11,0	3,4	3,4	4,0	4,0	-7,4	-7,4	-8,9	-8,9	-8,1	-10,0	8,6	6,7	25,3	25,3	8,6	6,7	10,1	8,2	11,2	9,3	
Brenngasentlüftung GT 62 - Abluftöffnung	IO300!	5,4	5,4	5,4	5,4	-0,0	-2,0	2,5	0,6	1,0	-1,0	-0,3	-2,2	-1,8	-3,7	-6,8	-8,8	-10,2	-10,2	-20,0	-20,0	-23,9	-23,9	-26,7	-26,7	-26,1	-26,1	-29,4	-31,4	-11,7	-13,6	4,7	4,7	-11,5	-13,4	-10,3	-12,3	-10,1	-12,1	
Notstromaggregat - Abgaskamin	IO300!	24,3		26,9		21,1		23,1		22,5		23,7		16,0		14,1		16,2		15,1		6,6		-4,9		-2,3		-1,2		7,5		22,4		3,6		5,0		-0,2		
Notstromaggregat - Zuluft	IO300!	21,3		21,8		15,9		18,7		18,1		14,9		11,3		8,8		9,4		3,3		-7,1		-10,3		-13,2		-10,7		4,5		20,4		2,6		3,1		0,5		
Notstromaggregat - Abluft	IO300!	21,7		22,1		15,9		15,9		16,2		14,4		11,8		9,9		10,4		9,9		-5,5		-8,0		-11,6		-8,1		2,5		20,4		2,6		3,1		0,7		
Abluftventilator Aufzugsschacht	IO301!	2,9	2,9	0,3	0,3	0,9	-1,0	5,7	3,8	10,1	8,2	-2,2	-4,2	-11,8	-13,7	-14,0	-15,9	-16,6	-16,6	-16,8	-16,8	-15,6	-15,6	-15,5	-15,5	-19,1	-19,1	-17,2	-19,1	-4,3	-6,2	4,3	4,3	-1,2	-3,2	0,8	-1,1	-1,3	-3,3	
Hallenabluft 1	IO301!	-5,9	-5,9	-5,8	-5,8	-9,5	-11,4	-7,7	-9,6	-8,0	-9,9	-15,4	-17,3	-20,1	-22,0	-21,8	-23,7	-24,2	-24,2	-24,6	-24,6	-26,4	-26,4	-27,6	-27,6	-33,4	-33,4	-22,3	-24,3	-12,5	-14,5	-7,7	-7,7	-13,4	-15,4	-11,7	-13,7	-14,3	-16,3	
Hallenabluft 2	IO301!	5,4	5,4	5,5	5,5	2,6	0,7	4,5	2,6	3,9	2,0	-3,1	-5,0	-6,6	-8,5	-7,5	-9,4	-9,4	-9,4	-9,5	-9,5	-20,0	-20,0	-21,8	-21,8	-24,8	-24,8	-24,3	-26,2	-8,8	-10,7	4,4	4,4	-6,7	-8,6	-6,5	-8,4	-7,7	-9,6	
Hallenabluft 3	IO301!	6,9	6,9	6,8	6,8	5,8	3,9	5,4	3,5	4,4	2,5	-2,0	-3,9	-14,6	-16,5	-16,5	-18,4	-8,6	-8,6	-10,7	-10,7	-13,8	-13,8	-19,8	-19,8	-16,2	-16,2	-17,8	-19,8	-4,1	-6,0	5,8	5,8	-7,4	-9,3	-7,2	-9,1	-1,4	-3,3	
Hallenabluft 4	IO301!	6,4	6,4	8,1	8,1	5,3	3,3	6,9	5,0	6,1	4,2	-2,1	-4,0	-3,6	-5,5	-4,1	-6,1	-21,3	-21,3	-21,7	-21,7	-16,7	-16,7	-14,9	-14,9	-16,9	-16,9	-13,3	-15,2	-6,9	-8,8	5,5	5,5	-7,8	-9,7	-7,6	-9,6	-6,6	-8,5	
Hallenabluft 5	IO301!	-7,5	-7,5	-7,5	-7,5	-10,9	-12,9	-9,4	-11,3	-10,3	-12,2	-11,9	-13,8	-15,4	-17,4	-17,2	-19,1	-19,6	-19,6	-19,9	-19,9	-20,5	-20,5	-24,4	-24,4	-28,7	-28,7	-19,6	-21,5	-9,8	-11,7	-3,0	-3,0	-31,3	-33,2	-31,2	-33,2	-10,9	-12,8	
Hallenabluft 6	IO301!	1,4	1,4	1,2	1,2	-2,4	-4,3	3,9	2,0	-1,0	-2,9	-11,8	-13,7	-5,1	-7,0	-5,9	-7,8	-7,4	-7,4	-10,2	-10,2	-17,8	-17,8	-20,4	-20,4	-17,4	-17,4	-22,0	-24,0	-6,1	-8,1	-0,6	-0,6	-24,3	-26,2	-24,0	-25,9	-7,1	-9,0	
Hallenabluft 7	IO301!	-11,2	-11,2	-11,3	-11,3	-15,5	-17,5	-7,7	-9,7	-7,4	-9,3	-16,1	-18,0	-18,8	-20,7	-20,4	-22,3	-22,5	-25,7	-25,7	-26,2	-26,2	-28,0	-28,0	-32,5	-32,5	-26,9	-28,8	-25,2	-27,2	-10,3	-10,3	-12,8	-14,7	-12,7	-14,7	-23,4	-25,3		
Hallenabluft 8	IO301!	-3,0	-3,0	-3,5	-3,5	-7,6	-9,6	-6,3	-8,3	-6,0	-7,9	-8,3	-10,2	-10,7	-12,6	-11,2	-13,1	-15,7	-15,7	-15,6	-15,6	-20,4	-20,4	-22,4	-22,4	-26,9	-26,9	-21,5	-23,4	-16,9	-18,8	-0,1	-0,1	-6,7	-8,6	-6,7	-8,6	-14,4	-16,3	
Hallenabluft 9	IO301!	-9,9	-9,9	-12,7	-12,7	-12,7	-14,6	-11,4	-13,3	-10,4	-12,3	-15,1	-17,0	-19,2	-21,1	-22,9	-24,9	-28,4	-28,4	-28,4	-28,4	-26,7	-26,7	-29,5	-29,5	-31,5	-31,5	-32,1	-34,7	-36,6	-28,1	-30,1	-8,2	-8,2	-14,6	-16,6	-13,9	-15,8	-27,5	-29,5
Hallenabluft 10	IO301!	-1,0	-1,0	1,1	1,1	-3,8	-5,7	-3,0	-5,0	-0,7	-2,6	-6,5	-8,5	-11,8	-13,7	-15,1	-17,0	-20,6	-20,6	-19,0	-19,0	-20,5	-20,5	-23,4	-23,4	-22,8	-22,8	-21,8	-23,8	-11,3	-13,2	-0,2	-0,2	-6,8	-8,7	-6,8	-8,7	-10,2	-12,2	
Hallenabluft 11	IO301!	-5,9	-5,9	-9,3	-9,3	-10,3	-12,2	-12,2	-14,1	-11,4	-13,3	-12,7	-14,6	-18,9	-20,8	-22,0	-23,9	-24,9	-24,9	-24,5	-24,5	-27,7	-27,7	-28,7	-28,7	-30,2	-30,2	-28,0	-29,9	-26,5	-28,4	-4,6	-4,6	-16,2	-18,2	-15,7	-17,6	-20,8	-22,8	
Hallenabluft 12	IO301!	0,2	0,2	2,7	2,7	-3,1	-5,0	-5,3	-7,2	0,9	-1,0	-5,7	-7,7	-12,3	-14,2	-15,0	-16,9	-18,6</																						

Quelle		Teilpegel V03 GuD 2																																					
Bezeichnung		IO 1a		IO 1b		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9		IO 10		IO 11		IO 12		IO 13		IO 14		IO 15		IO 16		IO 17		IO 18	
		Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht
Lufttrittsöffnung GT 62	IO300!	34,9	34,9	35,3	35,3	28,3	26,4	31,5	29,6	29,6	27,6	13,0	11,1	4,6	2,7	1,1	-0,8	-2,2	-2,2	-2,6	-2,6	-3,7	-3,7	-5,2	-5,2	-7,5	-7,5	-5,6	-7,6	1,3	-0,7	33,3	33,3	7,0	5,1	7,0	5,1	3,6	1,6
Maschinenhaus GT 61/62 - Westfassade	IO300!	23,8	23,8	22,1	22,1	18,2	16,2	20,2	18,3	15,5	13,6	12,7	10,8	8,6	6,7	5,5	3,6	3,8	3,8	2,1	2,1	7,4	7,4	-15,5	-15,5	-9,5	-9,5	-1,0	-3,0	-13,2	-15,1	20,7	20,7	-9,3	-11,2	-9,0	-10,9	-11,1	-13,1
Maschinenhaus GT 61/62 - Südwestfassade	IO300!	14,8	14,8	14,7	14,7	8,7	6,8	11,1	9,1	9,6	7,7	0,3	-1,7	-7,1	-9,1	-10,8	-12,7	-14,2	-14,2	-14,5	-14,5	-18,1	-18,1	-22,4	-22,4	-22,8	-22,8	-21,4	-23,3	-12,3	-14,2	12,9	12,9	-7,9	-9,9	-7,9	-9,9	-10,2	-12,1
Maschinenhaus GT 61/62 - Südostfassade	IO300!	5,2	5,2	4,5	4,5	-1,8	-3,8	1,3	-0,6	0,6	-1,4	-7,2	-9,1	-12,2	-14,1	-15,3	-17,3	-18,4	-18,4	-18,7	-18,7	-19,6	-19,6	-19,2	-19,2	-19,0	-19,0	-19,2	-21,1	-5,4	-7,3	6,6	6,6	-3,0	-4,9	-5,0	-6,9	-2,7	-4,6
Zuluft Trafo Ostfassade	IO300!	-1,2	-1,2	-4,1	-4,1	-9,0	-10,9	-7,2	-9,1	-7,5	-9,4	-14,5	-16,4	-18,8	-20,7	-20,6	-22,5	-23,8	-23,8	-24,0	-24,0	-21,9	-21,9	-22,6	-22,6	-23,7	-23,7	-23,0	-25,0	-16,2	-18,1	0,5	0,5	-10,0	-11,9	-10,1	-12,0	-15,2	-17,2
AHK - Tor Ost	IO301!	-9,5	-9,5	-9,4	-9,4	-13,6	-15,5	-11,5	-13,4	-11,2	-13,2	-16,6	-18,5	-20,1	-22,0	-21,7	-23,7	-23,9	-23,9	-24,3	-24,3	-22,5	-22,5	-22,4	-22,4	-25,5	-25,5	-23,9	-25,8	-2,3	-4,2	-10,8	-10,8	-13,5	-15,5	-13,5	-15,4	-5,3	-7,3
Kesselhaus GT - Fassade	IO301!	7,7	7,7	8,0	8,0	7,5	5,6	13,2	11,2	6,6	4,7	3,3	1,3	-3,8	-5,8	-4,4	-6,3	-5,3	-6,7	-6,7	-13,8	-13,8	-23,2	-23,2	-22,3	-22,3	-20,1	-22,0	-24,0	-26,0	2,0	2,0	-24,8	-26,7	-24,4	-26,3	-24,1	-26,0	
Kesselhaus GT - Fassade	IO301!	-8,4	-8,4	-8,5	-8,5	-12,0	-13,9	-10,1	-12,0	-10,9	-12,8	-14,3	-16,2	-17,5	-19,4	-18,9	-20,8	-21,0	-21,0	-21,4	-21,4	-20,2	-20,2	-19,2	-19,2	-16,9	-16,9	-16,2	-18,1	-2,5	-4,4	-9,7	-9,7	-4,2	-6,1	-5,3	-7,2	-3,6	-5,5
Kesselhaus GT - Fassade	IO301!	15,3	15,3	15,5	15,5	13,1	11,2	15,3	13,4	12,8	10,9	9,6	7,7	1,6	-0,3	-1,8	-3,7	-5,2	-5,2	-6,0	-6,0	-9,5	-9,5	-8,6	-8,6	-3,5	-7,1	-9,0	1,7	-0,2	14,2	14,2	1,7	-0,3	0,4	-1,5	2,2	0,2	
DT - Tor Nord	IO302!	-5,8	-5,8	-6,0	-6,0	-9,9	-11,9	-7,9	-9,8	-8,0	-9,9	-13,0	-14,9	-16,4	-18,3	-17,9	-19,8	-20,0	-20,4	-20,4	-18,6	-18,6	-18,3	-18,3	-8,9	-8,9	-19,4	-21,3	-6,5	-8,4	-8,9	-8,9	1,2	-0,7	-0,4	-2,3	-0,0	-2,0	
DT - Tor Süd	IO302!	2,2	2,2	0,7	0,7	-7,0	-8,9	-2,5	-4,4	-3,0	-4,9	-8,1	-10,0	-12,2	-14,1	-13,7	-15,6	-17,2	-17,2	-17,7	-17,7	-17,6	-17,6	-17,7	-17,7	-20,4	-20,4	-18,5	-20,4	-18,4	-20,4	6,8	6,8	-17,6	-19,5	-16,6	-18,6	-17,2	-19,1
Hallenluftöffnung mit Ausblas Öldunstgebläse - Ostfassade	IO302!	0,7	0,7	0,2	0,2	-6,3	-8,3	-3,1	-5,0	-3,4	-5,3	-8,5	-10,4	-11,2	-13,1	-13,0	-14,9	-15,7	-16,1	-16,1	-13,7	-13,7	-12,0	-12,0	-8,1	-8,1	-11,3	-13,2	6,7	4,8	1,7	1,7	5,6	3,6	4,7	2,8	7,6	5,7	
Dampfturbinenhaus - Fassade OG	IO302!	8,8	8,8	7,9	7,9	-0,1	-2,0	3,6	1,6	3,1	1,1	-4,3	-6,2	-8,9	-10,8	-11,3	-13,2	-14,0	-14,0	-14,4	-14,4	-13,1	-13,1	-10,0	-10,0	-2,8	-2,8	-5,3	-7,2	4,6	2,7	11,8	11,8	3,9	2,0	2,0	0,1	5,3	3,3
Dampfturbinenhaus - Fassade EG	IO302!	-2,6	-2,6	-3,8	-3,8	-10,7	-12,6	-7,5	-9,5	-8,1	-10,0	-14,0	-15,9	-17,3	-19,2	-19,0	-20,9	-21,2	-21,2	-21,3	-21,3	-18,0	-18,0	-15,8	-15,8	-11,0	-11,0	-14,2	-16,1	0,7	-1,2	0,0	0,0	-1,7	-3,6	-4,2	-6,1	1,1	-0,9

Immissionen – Zusatzbelastung (GuD1+2)

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1a - Brudermühlstr. 2 (Ostfassade)			41,1	41,1	60,0	45,0	MI		Industrie	12,00	r	4466845,90	5330595,54	536,00
IO 1b - Brudermühlstr. 2 (Nordfassade)			41,3	41,2	60,0	45,0	MI		Industrie	12,00	r	4466843,02	5330603,99	536,00
IO 2 - Lenggrieser Str. 2			37,1	35,0	55,0	40,0	WA		Industrie	12,00	r	4466716,22	5330715,59	537,46
IO 3 - Lenggrieser Str. 13 (Nordfassade)			38,9	36,9	55,0	40,0	WA		Industrie	14,50	r	4466756,75	5330653,98	538,42
IO 4 - Lenggrieser Str. 11 (Ostfassade)			38,6	36,7	55,0	40,0	WA		Industrie	17,50	r	4466722,19	5330645,43	541,73
IO 5 - Arzbacher Str. 2			35,4	33,2	55,0	40,0	WA		Industrie	12,00	r	4466734,72	5330823,12	537,00
IO 6 - Thalkirchner Str. 142			32,4	30,1	55,0	40,0	WA		Industrie	16,50	r	4466722,22	5330998,78	541,10
IO 7 - Königsdorfer Str. 6 (DG1 Süd)			31,0	28,6	55,0	40,0	WA		Industrie	16,20	r	4466771,55	5331114,03	540,70
IO 8 - Königsdorfer Str. 17			29,3	28,4	60,0	45,0	MI		Industrie	23,00	r	4466830,94	5331168,43	547,14
IO 9 - Kochelseestr. 14			28,8	27,9	60,0	45,0	MI		Industrie	23,00	r	4466848,95	5331196,10	547,00
IO 10 - Schäflarnstr. 6			40,6	30,7	65,0	50,0	GE		Industrie	2,50	r	4467130,35	5331112,90	522,50
IO 11 - Schäflarnstr. 9			45,2	33,4	65,0	50,0	GE		Industrie	9,50	r	4467173,10	5331097,36	529,50
IO 12 - Hefner-Alteneck-Str. 30			32,9	27,4	60,0	45,0	MI		Industrie	11,00	r	4467318,45	5331244,10	530,00
IO 13 - Isartalstr. 44a			32,9	24,7	55,0	40,0	WA		Industrie	19,30	r	4467318,18	5331369,63	538,30
IO 14 - Candidstr. 30			35,4	29,5	55,0	40,0	WA		Industrie	12,00	r	4467758,89	5330674,17	531,00
IO 15 - Schäflarnstraße 62, OG 5			40,0	39,9	60,0	45,0	MI		Industrie	13,70	r	4466840,27	5330552,78	537,20
IO 16 - Ludmillastr. 21			33,4	27,7	50,0	35,0	WR		Industrie	12,00	r	4467786,34	5330366,93	531,34
IO 17 - Pistorinstr. 2			34,9	29,4	50,0	35,0	WR		Industrie	3,50	r	4467762,36	5330371,66	523,00
IO 18 - IsarLiving			35,3	29,4	55,0	40,0	WA		Industrie	18,00	r	4467743,04	5330566,10	537,29

Anhang B

Lagepläne aus dem Schallausbreitungsberechnungsmodell

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\146\M146154\M146154_04_Ber_5D.DOCX:10. 10. 2019

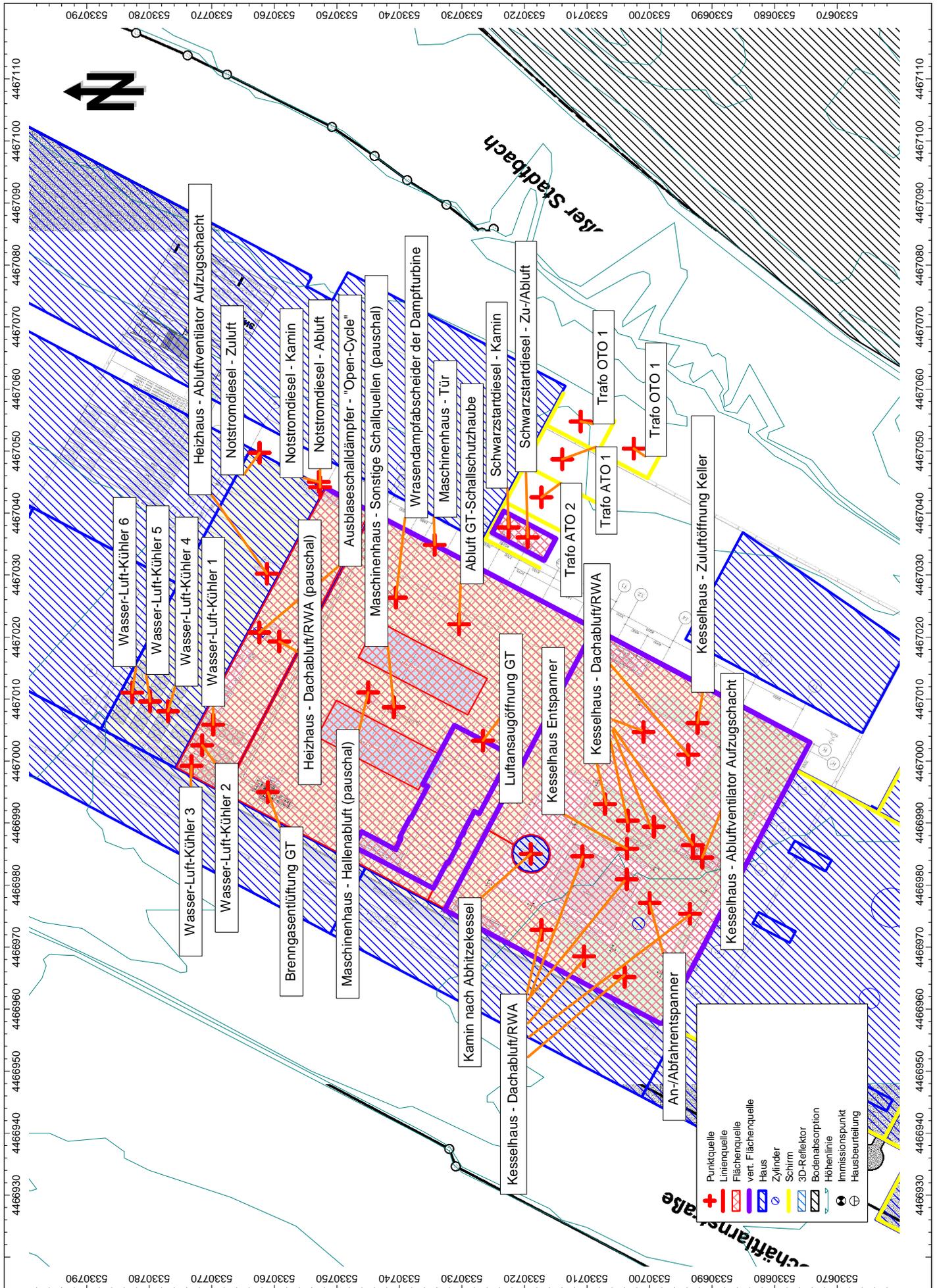


Abbildung B 1. Schallquellenplan für die GuD1-Anlage.

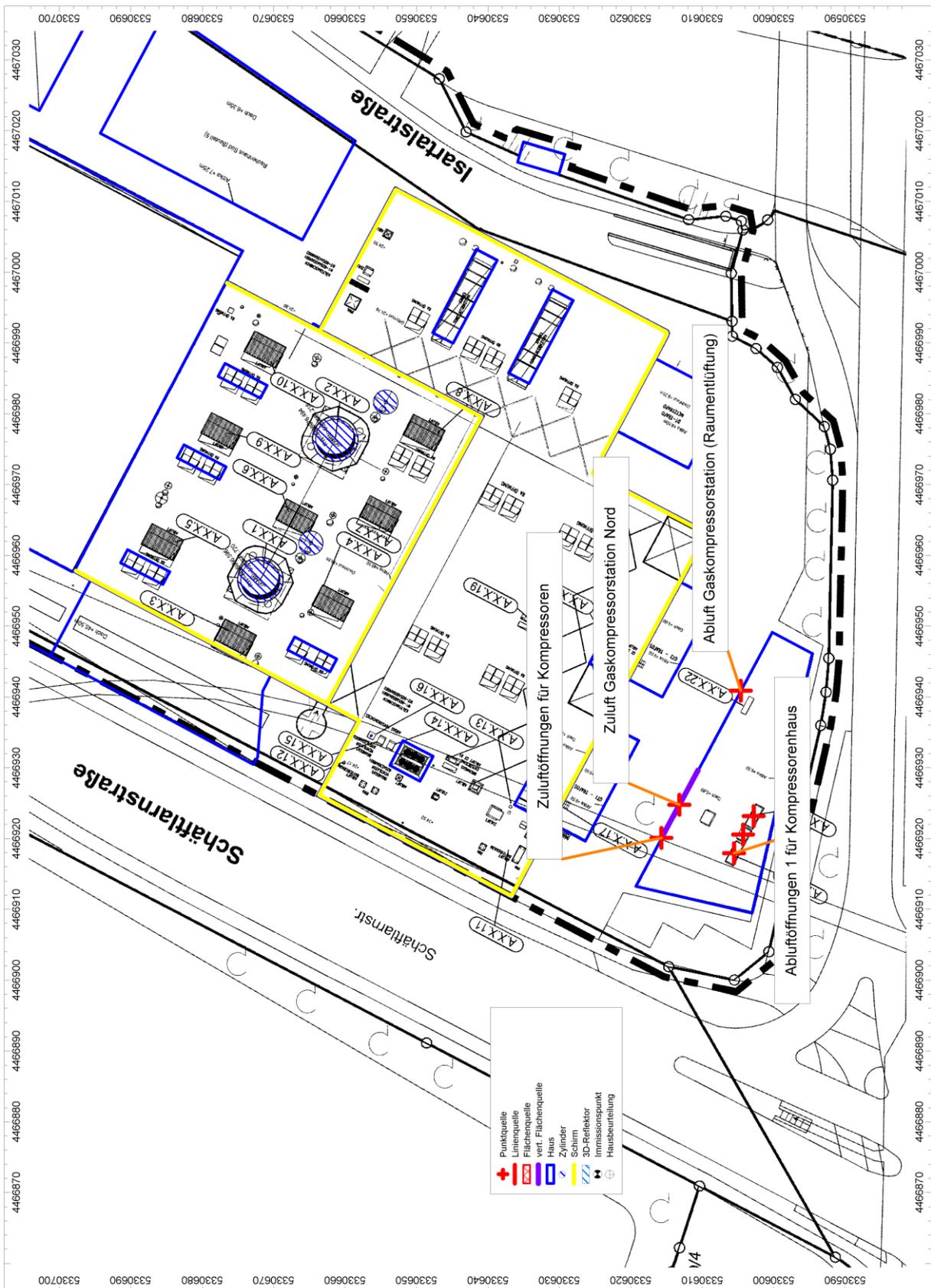


Abbildung B 3. Schallquellenplan für die Erdgaskompressorstation GuD2.

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Pro\146\M146154\M146154_04_Ber_5D.DOCX:10. 10. 2019



Abbildung B 4. Schallquellenplan für die Fernwärmestation Sendling.

\\S-muc-fs01\allefirmen\W\Proj\146\M146154\M146154_04_Ber_5D.DOCX:10. 10. 2019