

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 1/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  stadtwerke flensburg |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

Kapitel 4: Emissionen und Immissionen

Antragsteller:

Stadtwerke Flensburg GmbH
Batteriestraße 48
24939 Flensburg

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 2/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----------|
| Tabellenverzeichnis | 2 |
| Anhangsverzeichnis..... | 3 |
| 4 Emissionen und Immissionen | 4 |
| 4.1 Art und Ausmaß der luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüche | 4 |
| 4.1.1 Emissionsquellen für Luftschadstoffe | 4 |
| 4.1.2 Abgas der GuD-Anlage | 6 |
| 4.1.2.1 Rechtliche Grundlagen | 6 |
| 4.1.2.2 Anfahren/ Abfahren der Gasturbine | 8 |
| 4.1.2.3 Betrieb der Gasturbine mit Abhitzekeessel | 8 |
| 4.1.2.4 Betrieb der Gasturbine mit Abhitzekeessel und Zusatzfeuerung | 9 |
| 4.1.3 Bestimmung der Schornsteinhöhe | 11 |
| 4.1.4 Immissionsprognose für Luftschadstoffe | 11 |
| 4.1.5 Luftemissionen bei Störungen im Verfahrensablauf | 12 |
| 4.1.6 Geruchsemissionen | 13 |
| 4.2 Schallemissionen | 14 |
| 4.2.1 Immissionsorte und –richtwerte für das Heizkraftwerk | 14 |
| 4.2.2 Neubau GuD-Anlage und Stilllegung von Kessel 9 und 10 | 14 |
| 4.2.3 Schallimmissionsprognose | 14 |
| 4.2.4 Schallemissionen in der Bauphase | 16 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|---------------|--|----|
| Tabelle 4-1: | Emissionsquellen des Heizkraftwerkes | 4 |
| Tabelle 4-2: | Emissionsverursachende Betriebsvorgänge der GuD-Anlage | 6 |
| Tabelle 4-3: | Beantragte Emissionskonzentrationen für den Volllast-Betrieb der Gasturbine mit Abhitzekeessel (ohne Zusatzfeuerung) – Hauptkamin..... | 9 |
| Tabelle 4-4: | Emissionskonzentrationen für den Volllast-Betrieb der Gasturbine mit Abhitzekeessel und Zusatzfeuerung – Hauptkamin | 10 |
| Tabelle 4-5: | Emissionsmassenströme (Tagesmittelwerte) der GuD-Anlage (Volllast) | 10 |
| Tabelle 4-6: | Berechnung der erforderlichen Messstrecken nach DIN EN 15259 | 11 |
| Tabelle 4-7: | Mögliche Störungen, Auswirkungen und Maßnahmen zur Einhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebs..... | 13 |
| Tabelle 4-8: | Immissionsorte und –richtwerte für das Heizkraftwerk..... | 14 |
| Tabelle 4-9: | Schallemissionsquellen der GuD-Anlage | 15 |
| Tabelle 4-10: | Prognostizierte Immissionspegel an den unterschiedlichen Immissionsorten (Beurteilungszeiträume Tag und Nacht)..... | 16 |

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 3/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  stadtwerke flensburg |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

Anhangsverzeichnis

| Anhangs Nr. | Bezeichnung | Seiten |
|--------------------|---|---------------|
| A 4.1 | Emissionsquellenplan Luftschadstoffe | 1 |
| A 4.2 | Immissionsprognose | 64 |
| A 4.3 | Schallemissionsquellenplan der GuD-Anlage | 1 |
| A 4.4 | Schallimmissionsprognose | 32 |

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 4/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

4 Emissionen und Immissionen

4.1 Art und Ausmaß der luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüche

Im Rahmen dieses Änderungsgenehmigungsantrages werden nur die Änderungen dargestellt, die sich durch den Neubau der GuD-Anlage (Kessel 13) ergeben. Auf die Einrichtungen des bestehenden Heizkraftwerkes wird nur dann eingegangen, sofern dieses für das Verständnis der geplanten GuD-Anlage erforderlich ist.

Die geplante GuD-Anlage soll die bestehenden Kesselanlagen 9 und 10 ersetzen. Damit einher geht ein Brennstoffwechsel, bei dem der Brennstoff Steinkohle durch Erdgas ersetzt wird. Somit steht zur Brennstoffversorgung das emissionsärmere Brenngas mit deutlich geringeren spezifischen CO₂-Emissionen zur Verfügung.

4.1.1 Emissionsquellen für Luftschadstoffe

Mit dem geplanten Vorhaben werden zu den bestehenden Emissionsquellen weitere hinzukommen. In der geplanten GuD-Anlage wird für die Erzeugung der elektrischen Energie und der Fernwärme eine erdgasbefeuerte Gasturbine mit einem Abhitzeessel mit Zusatzfeuerung (Erdgas) eingesetzt. Zur Übersicht sind in der nachfolgenden Tabelle 4-1 alle Emissionsquellen des Heizkraftwerkes dargestellt. Der Emissionsquellenplan liegt als Anhang A 4.1 bei.

Tabelle 4-1: Emissionsquellen des Heizkraftwerkes

| Quellennummer gemäß Emissionsquellen- | Bezeichnung | Quellenart ¹ | Rechtswert | Hochwert | Geod. Höhe | Austrittsfläche | Höhe über Erdboden (geom. Höhe) | bei Linien- und Flächenquellen | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------|------------|----------|------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------|------------|
| | | | [m] | [m] | [m] | [m ²] | [m] | Länge [m] | Breite [m] | Winkel [°] |
| 1 | Schornstein Kessel 5 | 1 | 3527883 | 6075163 | 4 | 2,54 | 140 | | | |
| 2 | Schornstein Steambloc | 1 | 3527883 | 6075163 | 4 | 2,54 | 140 | | | |
| 4 | Schornstein Kessel 9 | 1 | 3527883 | 6075163 | 4 | 2,54 | 140 | | | |
| 5 | Schornstein Kessel 10 | 1 | 3527883 | 6075163 | 4 | 2,54 | 140 | | | |
| 6 | Schornstein Kessel 11 | 1 | 3527883 | 6075163 | 4 | 2,54 | 140 | | | |
| 12 | Staubentlüftung Kohletagesbunker Kessel 9 | 2 | 3527856 | 6075207 | 4 | 0,385 | 38 | | | |
| 13 | Staubentlüftung Kohletagesbunker Kessel 10 | 2 | 3527886 | 6075196 | 4 | 0,18 | 38 | | | |
| 14 | Staubentlüftung Kohletagesbunker Kessel 11 | 2 | 3527916 | 6075185 | 4 | 0,385 | 38 | | | |
| 20 | Entlüftung Leichtöltank (100 m ³) | 1 | 3527816 | 6075214 | 4 | | | | | |
| 21 | 6 Zell-Kühltürme in Reihe | 8 | 3527960 | 6075005 | 4 | 95,4 | 12 | 42 | 4,5 | 332 |
| 22 | Abluft Kohlebrecher | 7 | 3527949 | 6075274 | 4 | 70 | 2 | 10 | 7 | |
| 23 | Offene Lagerfläche Kohlehalde | 7 | 3527984 | 6075310 | 4 | 31500 | 8 | 210 | 150 | 110 |
| 25 | Kohlenumschlagplatz (von Schiff auf Halde) | 7 | 3528085 | 6075325 | 4 | 3750 | 3 | 150 | 25 | 20 |

¹ 1 (vertikaler Abzug mit freier Abströmung), 2 (vertikaler Abzug ohne freie Abströmung), 3 (horizontaler Abzug ohne freie Abströmung), 4 (diffuse Quelle), 5 (Fackel), 6 (Linienquelle), 7 (Flächenquelle), 8 (Ersatzquelle für mehrere Einzelquellen), 9 (Drucksicherungs- / Entspannungsquelle)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 5/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

| Quellennummer gemäß Emissionsquellen | Bezeichnung | Quellenart ¹ | Rechtswert | Hochwert | Geod. Höhe | Austrittsfläche | Höhe über Erdbo-den (geom. Höhe) | bei Linien- und Flächenquellen | | |
|--------------------------------------|--|-------------------------|------------|----------|------------|-------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------|--------|
| | | | [m] | [m] | | | | Länge | Breite | Winkel |
| | | | [m] | [m] | [m] | [m ²] | [m] | [m] | [m] | [] |
| 26 | Staubentlüftung zentrale Förderungsanlage für Kohletagesbunker (6 Stück) | 8 | 3527876 | 6075193 | 4 | 2,31 | 38 | 80 | 30 | |
| 28 | Abgas Notstromaggregate (3 Stück) | 8 | 3527896 | 6075054 | 4 | 0,094 | 12 | | | |
| 29 | Dachentlüftung Bereich Kessel 9 (6 Stück) | 8 | 3527847 | 6075220 | 4 | 153 | 38 | 33 | 31 | |
| 30 | Dachentlüftung Bereich Kessel 10 (5 Stück) | 8 | 3527876 | 6075208 | 4 | 245 | 38 | 33 | 31 | |
| 31 | Dachentlüftung Bereich Kessel 11 (4 Stück) | 8 | 3527905 | 6075195 | 4 | 144 | 38 | 33 | 31 | |
| 32 | Bunkerentlüftung 3-Kammer Aschesilo | 1 | 3527840 | 6075262 | 4 | | | | | |
| 33 | Bunkerentlüftung Ak-Silo K 9 | 1 | 3527856 | 6075237 | 4 | 0,18 | 35 | | | |
| 34 | Bunkerentlüftung Bicar-Silo K 9 | 1 | 3527856 | 6075237 | 4 | 0,18 | 35 | | | |
| 35 | Bunkerentlüftung Ak-Silo K10 | 1 | 3527886 | 6075226 | 4 | 0,18 | 35 | | | |
| 36 | Bunkerentlüftung Bicar-Silo K 10 | 1 | 3527886 | 6075226 | 4 | 0,18 | 35 | | | |
| 37 | Bunkerentlüftung Ak-Silo K11 | 1 | 3527908 | 6075217 | 4 | 0,18 | 35 | | | |
| 38 | Bunkerentlüftung Bicar-Silo K 11 | 1 | 3527908 | 6075217 | 4 | 0,18 | 35 | | | |
| 39 | Holzaufgabe-Kompaktstation | 4 | 3527934 | 6075236 | 4 | 2 | 4 | | | |
| 41 | EBS-Lagerhalle-Anlieferung | 4 | 3527961 | 6075225 | 4 | | | | | |
| 42 | EBS-Lagerhalle-Bunkerentlüftung | 2 | 3527982 | 6075217 | 4 | | | | | |
| 43 | Entlüftung HEL-Tank 2.400 m ³ | 1 | 3527738 | 6075090 | 4 | | | | | |
| 44 | Gasturbinenkamin K 12 | 1 | 3527932 | 6075142 | 4 | 9,62 | 53 | | | |
| 45 | Hauptkamin GuD-Anlage K 12 | 1 | 3527925 | 6075126 | 4 | 7,07 | 55 | | | |
| 46 | Kamin Notstromaggregat K 12 (nicht errichtet) | 1 | 3527951 | 6075159 | 4 | 0,5 | 19 | | | |
| 47 | Gasturbinenkamin GuD-Anlage (Kessel 13) (NEU) | 1 | 3527896 | 6075017 | 2 | 7,07 | 53 | | | |
| 48 | Hauptkamin GuD-Anlage (Kessel 13) (NEU) | 1 | 3527878 | 6075007 | 2 | 7,07 | 68 | | | |

(Hinweis: Hoch- und Rechtswerte: Gauß-Krüger-Koordinatensystem, Zone 3)

Der Betrieb der GuD-Anlage ist mit folgenden relevanten emissionsverursachenden Betriebsvorgängen verbunden (Tabelle 4-2):

- Anfahren/ Abfahren der Gasturbine unter Verbrennung von Erdgas (Gasturbinenkamin)
- Betrieb der Gasturbine unter Verbrennung von Erdgas (Hauptkamin) und
- Betrieb der Gasturbine mit der Zusatzfeuerung unter Verbrennung von Erdgas (Hauptkamin).

Nicht von der beantragten Erweiterung betroffene Betriebsvorgänge des Heizkraftwerkes werden hierbei nicht dargestellt.

Durch den Betrieb der Gasturbine mit Feuerungswärmeleistung von 160 MW entsteht ein Abgasvolumenstrom von 410.000 m³ i. N. / h (feucht) bzw. von 385.000 m³ i. N. / h (trocken). Die

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 6/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

Zusatzfeuerung hat eine geringere Feuerungswärmeleistung von 60 MW und benötigt deshalb nur eine geringe zusätzliche Erdgasmenge zur weiteren Aufheizung des Gasturbinenabgases zur Nutzung im Wasser- und Dampfkreislauf. Die Zuführung zusätzlicher Verbrennungsluft ist nicht erforderlich, da noch ausreichend Sauerstoff im Abgas der Gasturbine enthalten ist.

Tabelle 4-2: Emissionsverursachende Betriebsvorgänge der GuD-Anlage

| Betriebs- einheit- Nr. | Quel- len-Nr. | Emissions- verursachender Betriebsvorgang | Abgasstrom | | | | |
|------------------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------|---------|---------------------|------------------|
| | | | Volumenstrom (trocken) | Tempe- ratur | Feuchte | Ermitt- lungsart | Gesamt- dauer |
| | | | Nm ³ /h | °C | % | | h/a |
| 1133 | 47 | Anfahren der Gasturbine | < 385.000 | 450 | n.b. | R | < 8.760 |
| 1134 | 48 | Normalbetrieb – Betrieb der Gasturbine mit Abhitzeessel | 385.000 | 70 | n.b. | R | 8.760 |
| 1134 | 48 | Normalbetrieb – Betrieb der Gasturbine mit Abhitzeessel und Zusatzfeuerung | 385.000 | 70 | n.b. | R | 8.760 |

R: Rechnung; n.b.: nicht bestimmt

4.1.2 Abgas der GuD-Anlage

4.1.2.1 Rechtliche Grundlagen

Das Heizkraftwerk der Stadtwerke Flensburg GmbH unterliegt der Großfeuerungsanlagenverordnung (13. BImSchV) und hält deren Anforderungen ein bzw. unterschreitet die zugelassenen Grenzwerte.

Durch die Verbrennung von Erdgas in der Gasturbine und in der Zusatzfeuerung der geplanten GuD-Anlage entstehen Abgasströme, die Luftschadstoffe enthalten. Erdgas besteht aus kurz-kettigen Kohlenwasserstoffen und enthält nahezu keine Begleitstoffe wie beispielsweise Schwefel, Stickstoff und nicht brennbare, Asche bildende Anteile. Durch die hohe Brennstoffqualität und die dem Stand der Technik entsprechende Anlage werden die Grenzwerte des Gesetzgebers sicher eingehalten.

Die geplante GuD-Anlage fällt immissionsschutzrechtlich unter die Regelungen der 13.BIm-SchV (letzte Änderung vom 19.12.2017); § 8 der 13. BImSchV legt für Gasturbinenanlagen fest:

„Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass

1. kein Tagesmittelwert die folgenden Emissionsgrenzwerte überschreitet:
 - a. Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, 50 mg/m³,
 - b. Kohlenmonoxid 100 mg/m³;

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 7/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

2. kein Halbstundenmittelwert das Doppelte der unter Nummer 1 bestimmten Emissionsgrenzwerte überschreitet.“

sowie

„Bei Einsatz gasförmiger Brennstoffe sind die Emissionsgrenzwerte von § 7 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 Buchstabe d und Nr. 2 für Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid, auf einen Bezugssauerstoffgehalt von 15 Prozent umzurechnen.“

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

Für die Zusatzfeuerung legt § 7 der 13. BImSchV fest, dass der Betreiber dafür zu sorgen hat, dass

1. kein Tagesmittelwert die folgenden Emissionsgrenzwerte überschreitet:
 - Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid, 100 mg/m³,
 - Kohlenmonoxid 50 mg/m³
 - Staub 5 mg/m³
 - Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid 35 mg/m³;
2. kein Halbstundenmittelwert das Doppelte der unter Nummer 1 bestimmten Emissionsgrenzwerte überschreitet.

Neben den Anforderungen der 13. BImSchV dient der EU-Durchführungsbeschluss 2017/1442 vom 31.07.2017 für Großfeuerungsanlagen den zuständigen Behörden im Sinne einer Verwaltungsvorschrift als Referenzdokument für die Festlegung von Genehmigungsaufgaben² (z. B. Emissionsgrenzwerte) für Neuanlagen. Dabei soll sichergestellt werden, dass die Emissionen nicht über den assoziierten Emissionswerten der BVT-Schlussfolgerungen liegen.

In den Begriffsbestimmungen wird als GuD-Anlage auch eine GuD-Anlage mit Zusatzfeuerung des Abhitzeessels definiert. Der Bezugssauerstoffgehalt für Abgas aus Gasturbinen wird mit 15 Vol.% festgelegt.

² Der EU-Durchführungsbeschluss 2017/1442 wurde mit seiner Veröffentlichung im EU-Amtsblatt am 17. August 2017 für Deutschland verbindlich. Aus diesem Grund wird der EU-Durchführungsbeschluss 2017/1442 für die Festlegung der Emissionskonzentrationen der neuen GuD-Anlage zugrunde gelegt.

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 8/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

Gemäß Tabelle 24 unter Punkt 4.1.2 EU-Durchführungsbeschluss 2017/1442 wird für eine neue GuD-Anlage mit einer Feuerungswärmeleistung > 50 MW_{th} als Emissionswert für Stickoxide (NO_x) eine Bandbreite von 15 - 40 mg/ Nm³ als Tagesmittelwert angegeben. Darüber hinaus wird die Einhaltung eines Jahresmittelwertes von 10-30 mg/ m³ gefordert.

Als indikativer Jahresmittelwert der Kohlenmonoxid-Emissionen (CO) werden gemäß Punkt 4.1.2 EU-Durchführungsbeschluss 2017/1442 für neue GuD-Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung > 50 MW_{th} Werte von 5-30 mg/ m³ genannt.

Der EU-Durchführungsbeschluss 2017/1442 bildet die Grundlage für die beantragten Parameter NO_x und CO.

Für die Parameter Schwefeldioxid (SO₂) und Staub sind im EU-Durchführungsbeschluss 2017/1442 keine Grenzwerte festgelegt worden, so dass für diese Parameter die 13. BImSchV herangezogen wird. Der Gesetzgeber führt hierzu aus, dass für Gasturbinen mit Zusatzfeuerung Emissionsgrenzwerte und zugehörige Bezugssauerstoffgehalte auf Grundlage der Anforderungen an die Gasturbine gemäß § 8 der 13. BImSchV und auf Grundlage der Anforderungen an die Zusatzfeuerung nach gemäß § 7 der 13. BImSchV durch die Behörde im Einzelfall festzulegen sind.

Da für die, in den §§ 7 und 8 der 13. BImSchV bzw. den EU-Durchführungsbeschluss 2017/1442 genannten Parametern unterschiedliche Bezugssauerstoffgehalte gelten, werden die beantragten Emissionskonzentrationen gemäß der Formel nach Anlage 4 der 13. BImSchV umgerechnet.

4.1.2.2 Anfahren/ Abfahren der Gasturbine

Für den Anfahr- bzw. Abfahrbetrieb der GuD-Anlage sowie bei betrieblichen Sondersituationen (Ausfall Abhitzeessel und/ oder Dampfturbine) wird die Gasturbine ohne die nachgeschaltete Dampferzeugung betrieben, das Abgas wird über den Gasturbinenkamin abgeleitet. Die bei dieser Fahrweise anfallenden Emissionen liegen unterhalb der Messgrenze (Teillast) und sind nicht wesentlich. Die Betriebszeiten und die Anzahl der Anfahrvorgänge über den Gasturbinen-Kamin werden im Emissionsauswerterechner registriert und jährlich an die Behörde gemeldet.

4.1.2.3 Betrieb der Gasturbine mit Abhitzeessel

Nach dem Anfahren geht die GuD-Anlage in den Normalbetrieb über. Für den Betrieb der Gasturbine mit Abhitzeessel (ohne Zusatzfeuerung) werden die in der nachfolgenden Tabelle 4-3 dargestellten Emissionskonzentrationen für den Hauptkamin beantragt. Rechtliche Grundlagen bilden der BVT-Beschluss 2017/1442 für die Parameter NO_x und CO sowie die 13.BImSchV für den Parameter SO₂.

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 9/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

Tabelle 4-3: Beantragte Emissionskonzentrationen für den Vollast-Betrieb der Gasturbine mit Abhitzeessel (ohne Zusatzfeuerung) – Hauptkamin

| Parameter | 13. BImSchV | BVT-Beschluss 2017/ 1442 | Beantragte Emissionskonzentrationen |
|--|--------------------|-----------------------------|--|
| | mg/ m ³ | | |
| NOx Tagesmittelwert | 50 | 15 - 40 | 40 |
| NOx Halbstundenmittelwert | 100 | | 80 |
| NOx Jahresmittelwert | | 10 - 30 | 30 |
| CO Tagesmittelwert | 100 | | 50 |
| CO Halbstundenmittelwert | 200 | | 100 |
| CO indikativer Jahresmittelwert | | <5 - 30 | 30 |
| SO ₂ Tagesmittelwert | 11,7 | | 11,7 |
| SO ₂ Halbstundenmittelwert | 23,4 | | 23,4 |
| Werte mit einem Bezugssauerstoffgehalt von 15 Vol.-Prozent | | | |

Diese Werte gelten im Lastbereich des sicheren Vormischbetriebes der Gasturbine ab einer Last von 70 Prozent unter ISO-Bedingungen (Temperatur 288,15 K, Druck 1.013 hPa, relative Luftfeuchte 60 %). Der Teillastbereich der Gasturbine gemäß § 8 Abs. 2 der 13. BImSchV beträgt kleiner 70 % bis 50 %.

Zur Emissionsbegrenzung im Teillastbereich wird für die Parameter Stickoxide und Kohlenmonoxid die Einhaltung der oben genannten Emissionsgrenzwerte als Zielwerte angestrebt.

4.1.2.4 Betrieb der Gasturbine mit Abhitzeessel und Zusatzfeuerung

Für die maximale Leistung der GuD-Anlage kann eine Erdgas-Zusatzfeuerung zwischen Gasturbine und Abhitzeessel zugeschaltet werden. Für diesen Betriebsvorgang ist die Fahrweise sowohl der Gasturbine als auch der Zusatzfeuerung nicht starr, so dass die Feuerungswärmeleistung der Gasturbine bei ISO-Bedingungen zwischen ca. 90 MW und 160 MW und die Feuerungswärmeleistung der Zusatzfeuerung zwischen 1 MW und 60 MW liegen kann. Die Feuerungswärmeleistung der GuD-Anlage beträgt im Betrieb maximal 220 MW. Dieses wird kontinuierlich überwacht und der Genehmigungsbehörde mit dem EFÜ-System (Emissionsdaten-Fernübertragung) übermittelt.

Rechtliche Grundlagen für die Emissionskonzentrationen bilden der BVT- Durchführungsbeschluss 2017/1442 für die Parameter NOx und CO sowie die 13. BImSchV für die Parameter SO₂ und Staub. Da für den Parameter Staub für den Gasturbinenbetrieb kein Wert festgelegt ist, fehlt der Bezug zum Gasturbinenabgas. Eine Mischrechnung ist somit nicht anwendbar. Es wird eine Emissionskonzentration von 5 mg/m³ als Tagesmittelwert mit einem Bezugssauerstoffgehalt von 3 Vol.-% für den Betrieb der GuD-Anlage mit Zusatzfeuerung beantragt.

Für den Vollast-Betrieb der Gasturbine mit Abhitzeessel und Zusatzfeuerung werden in der nachfolgenden Tabelle 4-4 die Emissionskonzentrationen aufgezeigt.

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 10/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

Die beantragten Werte sind gemäß § 8 Abs. 13 der 13. BImSchV auf einen Sauerstoffgehalt im Abgas von 3 Vol. % zu beziehen; die Werte aus Tabelle 4-3 mit einem Bezugssauerstoffgehalt von 15 Vol. % sind dafür entsprechend umgerechnet worden. Dafür kommt die Gleichung nach Anlage 4 der 13. BImSchV zur Anwendung.

Tabelle 4-4: Emissionskonzentrationen für den Vollast-Betrieb der Gasturbine mit Abhitzeessel und Zusatzfeuerung – Hauptkamin

| Parameter | Emissionskonzentrationen mg/ m ³ |
|---|--|
| NOx Tagesmittelwert | 120 |
| NOx Jahresmittelwert | 90 |
| CO Tagesmittelwert | 150 |
| CO indikativer Jahresmittelwert | 90 |
| SO ₂ Tagesmittelwert | 35 |
| SO ₂ Halbstundenmittelwert | 70 |
| Staub Tagesmittelwerte | 5 |
| Staub Halbstundenmittelwerte | 10 |
| Werte mit einem Bezugssauerstoffgehalt von 3 Vol.-Prozent | |

Die Emissionsmassenströme im Normalbetrieb der GuD-Anlage werden in der Tabelle 4-5 angegeben. Die Emissionsmassenströme werden basierend auf dem Vollastfall dargestellt.

Tabelle 4-5: Emissionsmassenströme (Tagesmittelwerte) der GuD-Anlage (Vollast)

| BE | Stoffangaben | | | | | |
|---|----------------------------|------------------------------------|---|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | Bezeichnung des Stoffes | Aggregatzu- stand im Ab- gas | Konzentration trocken mg/m ³ | Massen- strom kg/h | Gesamtaus- wurf kg/a | Ermitt- lungs- art |
| Betrieb der Gasturbine ohne Zusatzbefuerung - Hauptkamin | | | | | | |
| Bezugssauerstoffgehalt von 15 Vol.-Prozent | | | | | | |
| 1134 | Abgas –NOx | gasförmig | 40 | 15,4 | 134.904 | R |
| | Abgas –CO | gasförmig | 50 | 19,3 | 168.630 | R |
| | Abgas - SO ₂ | gasförmig | 11,7 | 4,5 | 39.459 | R |
| Betrieb der Gasturbine mit Zusatzbefuerung - Hauptkamin | | | | | | |
| Bezugssauerstoffgehalt von 3 Vol.-Prozent | | | | | | |
| 1134 | Abgas –NOx | gasförmig | 120 | 46,2 | 404.712 | R |
| | Abgas –CO | gasförmig | 150 | 57,8 | 505.890 | R |
| | Abgas - SO ₂ | gasförmig | 35 | 13,5 | 118.041 | R |
| | Abgas – Staub | fest | 5 | 1,9 | 16.863 | R |
| R: Rechnung | | | | | | |

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 11/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

4.1.3 Bestimmung der Schornsteinhöhe

Das Abgas der GuD-Anlage wird so abgeleitet, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung ermöglicht wird. Die Ermittlung der erforderlichen Schornsteinmindesthöhe erfolgte im Rahmen der Immissionsprognose für Luftschadstoffe (siehe Anhang 4.2) gemäß TA-Luft, Nr. 5.5 „Ableitung von Abgasen“ sowie der VDI 3781 Blatt 2 und 4. Demnach ist für den Hauptkamin der GuD-Anlage eine Bauhöhe von 46 m über Flur erforderlich, um einen ungestörten Abtransport der Abgase mit der freien Luftströmung in Bereich der Anlage zu gewährleisten.

Darüber hinaus sind am Hauptkamin Messstutzen³ entsprechend den fachlichen Vorgaben zu installieren, um eine repräsentative und einwandfreie Messung zu gewährleisten und um somit zuverlässige und vergleichbare Emissionsmessungen zu erhalten. Die Messstutzen werden in Bereichen mit homogenen Strömungsverhältnisse angeordnet.

Dieses ist der Fall, wenn vor dem Messstutzen eine gerade Einlaufstrecke in einer Länge von mindestens fünf und nach der Messstelle eine gerade Auslaufstrecke in einer Länge von mindestens zwei hydraulischen Kamindurchmessern vorhanden ist⁴. Die Auslaufstrecke kann Teil des Mindestabstandes zur Kaminmündung (mind. fünf hydraulische Kamindurchmesser) sein. In der nachfolgenden Tabelle werden die erforderlichen Strecken und daraus resultierend die Höhe des Kamins hergeleitet.

Tabelle 4-6: Berechnung der erforderlichen Messstrecken nach DIN EN 15259

| Kamin | Kamin- durchmes- ser | Einlauf- strecke (5 x D _{hydr} ⁵) | Auslauf- strecke (2 x D _{hydr}) | Mind. Abstand zur Ka- minmündung (5 x D _{hydr}) | Kessel- höhe | Kamin- höhe |
|------------|----------------------------|--|---|---|-----------------|----------------|
| | m | m | m | m | m | m |
| Hauptkamin | 3,2 | 16 | 6,4 | 16 | 36 | 68 |

Unter Berücksichtigung der erforderlichen Messstrecken ergibt sich eine technisch erforderliche Kaminhöhe von 68 m (70 m über NN).

4.1.4 Immissionsprognose für Luftschadstoffe

Zur Beurteilung der Luftschadstoffimmissionen wurde eine Immissionsprognose für Luftschadstoffe (siehe Anhang 4.2) erstellt. Der Gutachter kommt zu folgendem Ergebnis:

„Auf Basis der zu beantragenden Emissionswerte und den Ableitbedingungen für die Feuerungsabgase der Anlage wurde der Immissionsbeitrag der GuD-Anlage für die anlagenspezifischen Schadstoffe in dessen Einwirkungsbereich ermittelt. Unter der Annahme eines Voll-

³ Die Analysegeräte werden in einem separaten Messcontainer der GuD-Anlage aufgestellt, so dass die Messplätze ausreichend groß und leichtbegehrbar sind. Es wird gewährleistet, dass eine repräsentative und einwandfreie Messung der Emissionen erfolgt.

⁴ siehe DIN EN 15259 (Vorgaben zur Positionierung der Messstrecke für eine repräsentative Emissionsmessung)

⁵ D_{hydr}: Hydraulischer Durchmesser

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 12/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

lastbetriebes der Anlage und für die im Hinblick auf die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen zeigen die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung, dass die resultierenden Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen sehr deutlich unter den in der TA Luft genannten Irrelevanzgrenzen liegen.

Die Beurteilung der Erheblichkeit der ermittelten Zusatzbelastungen anhand der genannten "Irrelevanzgrenzen" bezieht sich formal auf den Immissionsbeitrag, der aus den Emissionen der gesamten Anlage (HKW Flensburg) resultiert. Unter Berücksichtigung der Immissionsbeiträge der übrigen Kesselanlagen und der geplanten Stilllegung der Kessel 9 und 10 kann die Immissionszusatzbelastung der Gesamtanlage hinsichtlich der anlagenspezifischen Luftschadstoffe als irrelevant i.S. der TA Luft bezeichnet werden.

Vor dem Hintergrund der resultierenden sehr geringen Immissionsbeiträge des Vorhabens kann abschließend festgestellt werden, dass die resultierende Gesamtbelastung, aus der Summe der Vor- und Zusatzbelastung, im Wesentlichen der vorherrschenden Vorbelastung entspricht. Die Gesamtbelastung unterschreitet damit auch weiterhin die entsprechenden Immissions- bzw. Beurteilungswerte.

Neben der lufthygienischen Beurteilung des Vorhabens wurden die möglichen naturschutzfachlichen Auswirkungen des Vorhabens untersucht. Hierzu wurden die aus den vorhabenbedingten stickstoffhaltigen Schadstoffemissionen resultierenden Stickstoffeinträge in Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete) ermittelt.

Die entsprechenden Ausbreitungsrechnungen zeigen, dass das Vorhaben innerhalb des nächstgelegenen FFH-Gebietes zu Stickstoffeinträgen führt, die um etwa eine Größenordnung unter dem entsprechenden Abschneidekriterium von 0,3 kg N/(ha·a) liegen. Somit befinden sich keine Natura 2000-Gebiete im Einwirkungsbereich des Vorhabens.“

4.1.5 Luftemissionen bei Störungen im Verfahrensablauf

Mögliche Störungen, Auswirkungen und Maßnahmen zur Einhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebs werden in der Tabelle 4-7 wiedergegeben.

Bei möglichen Störungen im Betrieb können die Emissionen kurzzeitig ansteigen. Diese werden von der Emissionsmessanlage registriert und online der Genehmigungsbehörde übermittelt (Ausnahme: Ausfall der Emissionsmessanlage). Die Störungen werden ebenfalls der Behörde gemeldet, so dass diese eine eventuelle Überschreitung der Grenzwerte dem Störfall zuordnen kann.

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 13/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

Tabelle 4-7: Mögliche Störungen, Auswirkungen und Maßnahmen zur Einhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebs

| Störung | Auswirkung | Maßnahmen |
|---|--|---------------------|
| Schwarzfall | Inselbetrieb (Versorgung des Kraftwerks zum Wiederaufstart) oder die Anlage wird automatisch abgeschaltet; die Brennstoffzufuhr gestoppt. | Störungsbeseitigung |
| Not-Aus | Die Anlage wird automatisch abgeschaltet; die Brennstoffzufuhr gestoppt. | Störungsbeseitigung |
| Ausfall der Gasturbine | Die Anlage wird automatisch abgeschaltet; die Brennstoffzufuhr gestoppt. | Störungsbeseitigung |
| Ausfall der Zusatzfeuerung | Die Gasturbine wird allein weitergefahren oder die Gesamtanlage wird automatisch abgeschaltet; die Brennstoffzufuhr gestoppt. | Störungsbeseitigung |
| Ausfall des Abhitzekegels | Abfahrbetrieb der Gasturbine über den Gasturbinenkamin oder die Gesamtanlage wird automatisch abgeschaltet; die Brennstoffzufuhr gestoppt. | Störungsbeseitigung |
| Ausfall der Dampfturbine | Abfahrbetrieb der Gasturbine über den Gasturbinenkamin oder die Anlage wird automatisch abgeschaltet; die Brennstoffzufuhr gestoppt. | Störungsbeseitigung |
| Ausfall einzelner Messstellen der Emissionsmessanlage | Der Ausfall von einzelnen Messstellen führt nicht zu einer Abweichung vom bestimmungsgemäßen Betrieb. | Störungsbeseitigung |

4.1.6 Geruchsemissionen

Geruchsemissionen werden vom Betrieb der GuD-Anlage nicht ausgehen.

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 14/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

4.2 Schallemissionen

4.2.1 Immissionsorte und –richtwerte für das Heizkraftwerk

Der Betrieb des Heizkraftwerkes ist mit unterschiedlichen Schallemissionen verbunden. Umfangreiche Schallschutzmaßnahmen am Heizkraftwerk gewährleisten den Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche und die Einhaltung der genehmigten Immissionsrichtwerte, die für sechs Immissionsorte in früheren Genehmigungsverfahren festgelegt wurden.

Tabelle 4-8: Immissionsorte und –richtwerte für das Heizkraftwerk

| Immissionsort (IO) | Gebietsausweisung | Richtwert tags dB(A) | Richtwert nachts dB(A) |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| IO 1 - Trollseeweg 5 | Mischgebiet | 60 | 45 |
| IO 2 - Trollseeweg 17 | eingeschränktes Gewerbegebiet | 60 | 45 |
| IO 3 - Trollseeweg 21/1 | allgemeines Wohngebiet | 55 | 40 |
| IO 4 - Ostseebadweg 45 | reines Wohngebiet / Gemengelage | 50 | 38* |
| IO 5 - Batteriestr. 67 | allgemeines Wohngebiet / Gemengelage | 55 | 43* |
| IO 6 - Ziegeleistr. 19 | reines Wohngebiet | 50 | 38** |

* erhöhter nächtlicher Richtwert in der Gemengelage
** erhöhter nächtlicher Richtwert im Sinne der TA Lärm Nr. 3.2; keine tonhaltigen Geräusche gem. DIN 45681
An keinem Immissionsort dürfen tieffrequente Geräusche im Sinne TA Lärm 7.3 auftreten.

4.2.2 Neubau GuD-Anlage und Stilllegung von Kessel 9 und 10

Im Rahmen des Neubaus der GuD-Anlage ist geplant, die Kesselanlagen 9 und 10 außer Betrieb zu nehmen. Damit verbunden ist die Außerbetriebnahme der entsprechenden Rauchgasreinigungsanlagen und Gebläse. Die Anlagen werden bis zur Aufnahme des Regelbetriebes der neuen Anlage betrieben und danach stillgelegt.

Die Kesselhäuser 9 und 10 werden anschließend komplett entkernt, der Stahlbau und die erforderlichen Versorgungsleitungen werden weitestgehend erhalten.

4.2.3 Schallimmissionsprognose

Zur Beurteilung der zukünftigen Schallimmissionen des Heizkraftwerkes wurde ein schalltechnisches Fachgutachten erstellt (siehe Anhang 4-4). Diese Schallprognose berücksichtigt die potentiellen Schallmittelten der neuen GuD-Anlage (Tabelle 4-9); als worst-case werden die zur Stilllegung vorgesehenen Kessel 09 und 10 als weiter existierend betrachtet. Die Lage der Schallmittelten der neuen GuD -Anlage ist im Schallemissionsquellenplan eingezeichnet (s. Anhang A 4.3).

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 15/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

Tabelle 4-9: Schallemissionsquellen der GuD-Anlage

| Nr. Betriebseinheit | Geräuschquelle | | Schallleistungspegel LWA dB(A) | Betriebszeiten | Bemerkungen |
|---------------------|----------------|--|--------------------------------------|----------------|-----------------|
| | Nr. (im Plan) | Bezeichnung | | | |
| 1133 | 1 | Gasturbinen-Kamin | 92 | max. 6 h/d | Punktquelle |
| 1134 | 2 | Hauptkamin | 90 | max. 24 h/d | Punktquelle |
| 1131 | 3 | Luftansaugung Gasturbine | 90 | max. 24 h/d | Punktquelle |
| 1131 | 4 | Luftansaugung/ Abluft Schallschutzkabine Gasturbine | 84 | max. 24 h/d | Punktquelle |
| 1132 | 5 | Hochdruck-Abblaseschalldämpfer (Einzelereignis im Störfall) | 100 | max. 2 h/ a | Punktquelle |
| 1132 | 6 | Niederdruck-Abblaseschalldämpfer (Einzelereignis im Störfall) | 100 | max. 2h/ a | Punktquelle |
| 132 | 7 | Abblaseschalldämpfer Überdruck Fernwärme-Kesselschleife (Einzelereignis im Störfall) | 95 | selten | Punktquelle |
| 1132 | 8 | Abluftöffnungen Gebäudebelüftung (Dach AHK-Halle) | 88 | max. 24 h/d | 2 x Punktquelle |
| 1135 | 9 | Abluftöffnungen Gebäudebelüftung (Dach Dampfturbinen-Halle) | 88 | max. 24 h/d | 2 x Punktquelle |
| 1131, 1132, 1135 | 10 | Zuluftöffnungen Gebäudebelüftung (0,0 m) | 75 | max. 24 h/d | 3 x Punktquelle |
| 1131 | 11 | Tischkühler Gasturbine | 85 | max. 24 h/d | Punktquelle |
| 1131 | 12 | Abluft Öldunst Gasturbine | 80 | max. 24 h/d | Punktquelle |
| 1131 | 13 | Gasturbinen-Trafo | 92 | max. 24 h/d | Punktquelle |
| 1131 | 14 | Eigenbedarf Transformatoren (4 Stück) | 85 | max. 24 h/d | Punktquelle |
| 1135 | 15 | Dampfturbinen-Trafo | 90 | max. 24 h/d | Punktquelle |
| 1135 | 16 | Entspanner | 85 | selten | Punktquelle |
| 1131 | 17 | Entgaser (SpW-Beh. U.a.) | 85 | max. 24 h/d | Punktquelle |

Durch entsprechende Schalldämmung der Wände und Verwendung geeigneter Schalldämpfer an den Öffnungen wird sichergestellt, dass die genehmigten Immissionswerte sicher eingehalten werden. Zu- und Abluftöffnungen werden mit Kulissen versehen. Die NRAs⁶ im Dach des Kesselhauses sind schallgedämmt ausgeführt. Türen, Tore und Fenster werden mit entsprechenden Dichtungen ausgerüstet, um Emissionen zu vermindern. Die Gas- und die Dampfturbinenanlagen werden aufgrund des zu erwartenden Schallpegels von der restlichen Halle

⁶ NRA: natürlicher Rauchgasabzug (alt: RWA)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Seite: 16/16 | Änderungsgenehmigungsantrag Neubau Kessel 13 |  |
| Änd. Stand: 14.10.2019 | Kapitel 4: Emissionen und Immissionen | 04_Emissionen und Immissionen |

akustisch getrennt, indem die kompletten Aufstellflächen jeweils mit einer Schallschutzhaube umhüllt wird.

Lärmemissionen durch vermehrten Straßenverkehr werden nicht entstehen. Stattdessen ist mit einer Entlastung verkehrsbedingter Lärmemissionen zu rechnen. Zurückzuführen ist dies auf die geplante Stilllegung der Kessel 9 und 10 und die damit verbundene zukünftige reduzierte Anlieferung von Kalk, Bicarbonat, etc. sowie den verminderten Abtransport fester Verbrennungsrückstände.

Die folgende Tabelle 4-10 gibt Auskunft über die Schall-Immissionspegel, die in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht an den Immissionspunkten (s. Tabelle 4-8) erwartet werden können.

Tabelle 4-10: Prognostizierte Immissionspegel an den unterschiedlichen Immissionsorten (Beurteilungszeiträume Tag und Nacht)

| Beurteilungszeitraum | Werktag (6h-22h) | | Nacht (22h-6h) | | | |
|-------------------------|------------------|-------|----------------|-------|--------|----------|
| | IRW | Lr | IRW | Lr | Lr | Lr |
| Parameter | nachher | | nachher | | vorher | |
| Szenario | nachher | | nachher | | vorher | |
| Immissionspunkt | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | GuD-Anl. |
| IP 1, Trollseeweg 5 | 60 | 41,5 | 45 | 41,2 | 40,2 | 35,3 |
| IP 2, Trollseeweg 17 | 60 | 43,7 | 45 | 40,3 | 40,4 | 33,7 |
| IP 3, Trollseeweg 21/1 | 55 | 44,1 | 40 | 39,4 | 38,7 | 32,4 |
| IP 4, Ostseebadweg 45 | 50 | 42,7 | 38 | 37,4 | 36,2 | 29,3 |
| IP 5, Batteriestraße 67 | 55 | 45,8 | 43 | 38,0 | 37,2 | 29,2 |
| IP 6, Ziegeleistraße 19 | 50 | 40,6 | 38 | 34,6 | 34,0 | 25,8 |

IRW: Immissionsrichtwert für den Immissionsort
Lr: Beurteilungspegel
nachher: Gesamtbelastung nach Bau der GuD-Anlage (K 13)
vorher: Belastung vor Rückbau der zur Außerbetriebnahme vorgesehenen Anlagenteile und bevor die GuD-Anlage in Betrieb genommen wird, Betrieb von Kessel 9, 10 und 11 sowie Kessel 12
GuD-Anl: Zusatzbelastung durch die neuen Anlagenbestandteile der GuD-Anlage Kessel 13

Der Gutachter kommt zu folgendem Ergebnis:

„Ergebnis der Schallimmissionsprognose ist, dass der geplante Betrieb der Gas- und Dampfturbinen-Anlage K 13 nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte, wie sie die derzeit gültige Betriebsgenehmigung fest schreibt, führt. Das Spitzenpegelkriterium der TA-Lärm wird ebenfalls in vollem Umfang eingehalten. Voraussetzung für die Ergebnisse ist, dass die im vorliegenden Gutachten festgelegten Schalleistungspegel nicht überschritten werden und dass die Bemerkungen zur Tonalität von Schallemissionen beachtet werden.“

4.2.4 Schallemissionen in der Bauphase

Während der Bauphase und der Inbetriebnahmephase der GuD-Anlage werden Schallemissionen durch den Anliefer- und Personenverkehr, die Bautätigkeiten und die Anlageninbetriebnahme sowie den Probebetrieb auftreten. Diese werden soweit wie möglich durch technische und organisatorische Maßnahmen begrenzt und vorrangig in der Tagzeit erfolgen.