

SüdWestStrom Kraftwerk GmbH & Co KG Neubau eines 1800 MW Steinkohlekraft- werkes am Standort Brunsbüttel

**Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung
mit Vorschlag für eine textliche Festsetzung
Schallschutz für den vorhabenbezogenen Bebau-
ungsplan Nr. 56 „Kohlekraftwerk an der Holsten-
grenze zwischen SAVA und Kernkraftwerk“**

Bericht Nr. M71 266/3

Auftraggeber:	SüdWestStrom Kraftwerk GmbH & Co. KG Eisenhutstraße 6 72072 Tübingen
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Ralf Neemeyer
Berichtsumfang:	Insgesamt 30 Seiten, davon 20 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang A, 7 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Unterlagen	4
3	Ist-Situation	5
3.1	Standortbeschreibung aus schalltechnischer Sicht	5
3.2	Schalltechnische Anforderungen	6
4	Schallemissionen des Kraftwerks	9
4.1	Angenommene Anlagenaufstellung	9
4.2	Schallleistungspegel einzelner Anlagenkomponenten	10
4.3	Schallemissionen durch Lkw- und Schienenverkehr	10
5	Geräuschimmissionen des regulären Kraftwerksbetriebes	10
5.1	Diskussion der Berechnungsergebnisse und Vorschlag einer textlichen Festsetzung Schallschutz für den Bebauungsplan Nr. 56	13
6	Untersuchung zur Einwirkung der Luftschallimmissionen auf die Nachbarschaft während der Bauphase	15
6.1	Mittlere Schallemissionen während lang andauernder Bauphasen	15
6.2	Kurzzeitige Geräuschereignisse während einzelner Vorgänge	17
6.3	Geräuschimmissionen während der Bauphase	18
7	Anlagenbedingter LKW-Verkehr auf öffentlicher Straße	19
Anlage A	Abbildungen	
Anlage B	Berechnungen	

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Brunsbüttel hat die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 56 – „Kohlekraftwerk an der Holstengrenze zwischen SAVA und Kernkraftwerk“ beschlossen. Die folgende Abbildung 1 zeigt den Teilgeltungsbereich 1 des Bebauungsplanes südlich des Bayer Industrieparks und der K 75 (Fährstraße) und östlich der SAVA.



Abbildung 1. Planzeichnung zum Teilgeltungsbereich 1 Bebauungsplan Nr. 56 (Stand 15.01.2008)

Durch die Aufstellung dieses Bebauungsplanes sollen die baurechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung eines Steinkohlekraftwerkes am Standort Brunsbüttel bestehend aus 2 Blöcken der Leistungsklasse von jeweils 800 bis 900 MW durch die SüdWestStrom Kraftwerk GmbH & Co. KG geschaffen werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Verträglichkeitsprüfung für das Bebauungsplanverfahren, sind die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens, inkl. aller erforderlichen Nebeneinrichtungen (wie z. B. Gleisanschluss, Schiffsentladung), auf die Schutzgüter des § 2 UVPG zu prüfen. Die Prüfung wird dabei auf die geplante Leistungsklasse abgestellt.

Gemäß [2] ist für den Standort Brunsbüttel bezüglich des Kühlkonzeptes nur die Durchlaufkühlung mit dem Wasser der Unterelbe zu betrachten. Die Ableitung der Abgase der beiden Kraftwerksblöcke erfolgt dann über einen gemeinsamen zweizügigen Schornstein, dessen Höhe bisher mit 145 m bestimmt wurde. Die Kohleanlieferung erfolgt ausschließlich über den Elbehafen Brunsbüttel. Gemäß Vertrag zwischen der SüdWestStrom Kraftwerk GmbH & Co KG und der Hafengesellschaft Brunsbüttel mbH muss die Hafengesellschaft für die Kohlenversorgung des Kraftwerkes einen neuen Schiffsentlader und die Förderverbindung bis zur Grenze des Kraftwerksgeländes errichten.

Auf Basis der derzeit bekannten Anlagenaufstellung wird eine erste Schallimmissionsprognose nach den Vorgaben der TA Lärm erstellt und die voraussichtlich zu erwartenden Schallimmissionen an der nächstgelegenen Wohnbebauung mit den Vorgaben der TA Lärm verglichen.

Über die Durchführung dieser Arbeiten wird im Folgenden berichtet.

2 Unterlagen

Zur Bearbeitung der Aufgabe wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [1] Aufstellungsplan und Anlagen-Layout, E-Mail Mitteilung Ingenieurberatung Reuther und Klein vom 05.12.07
- [2] Projektbeschreibung des Steinkohlekraftwerks Brunsbüttel, Stand 02.Januar 2008 Reuther und Klein Ingenieurberatung
- [3] Ortsbesichtigungen Müller-BBM GmbH am Standort Brunsbüttel am 22.06.07 und 11.01.08
- [4] Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert durch Art. 1 G vom 24.06.2005 BGBl. I Nr. 1769, Änderung durch Art. 1 G vom 25.6.2005 BGBl. I Nr. 1865 (Nr. 39)
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
- [6] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
- [7] VDI-Richtlinie 3734, Bl. 2: Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Rückkühlanlagen, Kühltürme, 1990-02
- [8] VDI-Richtlinie 3739, Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Transformatoren, 1999-02
- [9] VGB Richtlinie R304: Lärminderung an Wärmekraftanlagen, herausgegeben von der VGB Technischen Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber e.V., 4. Auflage 1998

- [10] Lärmbekämpfung ,88 – Tendenzen – Probleme – Lösungen, herausgegeben vom Umweltbundesamt
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3
- [12] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03 Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 1990
- [13] Digitale Grundkarten Stadt Brunsbüttel und Gemeinde Büttel, Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein, 16.07.2007
- [14] Schalltechnische Untersuchung zur weiteren industriellen Gebietsentwicklung östlich des Nord-Ostsee-Kanals der Stadt Brunsbüttel, Bericht Nr. 07147 LAIRM CONSULT GmbH vom 17.12.2007
- [15] E-Mail Ingenieurberatung Reuther & Klein vom 18.11.07
- [16] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen - vom 19.08.1970 (Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970)
- [17] Stadt Brunsbüttel: Verkehrsgutachten zum Bau eines Steinkohlekraftwerkes erstellt durch Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, Bearbeitungsstand 11.01.2008
- [18] 16. BImSchV: Verkehrslärmschutzverordnung
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036)
- [19] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Vom 6. Juni 2006 (AllMBl. Nr. 6 vom 28.06.2006 S. 207)

3 Ist-Situation

3.1 Standortbeschreibung aus schalltechnischer Sicht

Der Standort für das geplante Steinkohlekraftwerk befindet sich in unmittelbarer Nähe des Elbehafens Brunsbüttel und in der Nachbarschaft der SAVA und des Kernkraftwerkes Brunsbüttel. Die Lage des geplanten Kraftwerkes sowie der betrachteten Immissionsorte wird in den Lageplänen in Anhang A, Seite 2 und 3, dargestellt.

Die nächstgelegenen Wohnhäuser in Brunsbüttel-Süd an der Fährstraße bzw. Westertweute (IO 2 A – D) liegen ca. 1550 m westlich von dem geplanten Schornstein. In Analogie zu in der Vergangenheit durchgeführten Genehmigungsverfahren für den Industriepark Brunsbüttel werden die Kraftwerksgeräuschemissionen noch an folgenden Immissionsorten berechnet:

- IO 1: Wohnbebauung Helgoländer Straße (nordwestlich minimal in 2400 m bis zum Kraftwerksschornstein)
- IO 3: Einzelwohnhäuser in der Gemeinde Büttel (östlich in 2050 m Entfernung bis zum Kraftwerksschornstein)
- IO 4: Einzelwohnhäuser in der Gemeinde Büttel (nordöstlich in 2660 m Entfernung bis zum Kraftwerksschornstein)

Die genannten Wohnhäuser sind im Rahmen der schalltechnischen Verträglichkeitsprüfung zu berücksichtigen. Sie werden als relevante Immissionsorte für die schalltechnische Beurteilung vorgeschlagen.

Als Arbeitsgrundlage für die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung wurden zusätzlich 2 Immissionsorte im östlich des Vorhabens gelegenen Vogelschutzgebiet St. Margarethen (DE 2121-402) gewählt (vgl. Anhang A, Seite 3), um die von dem Vorhaben ausgehenden Luftschallimmissionen hinsichtlich des Schutzgutes Tiere beurteilen zu können.

3.2 Schalltechnische Anforderungen

Für die Beurteilung des Vorhabens wurden an der nächstgelegenen Wohnbebauung relevante Immissionsorte festgelegt. An diesen Immissionsorten erfolgt die schalltechnische Beurteilung der Auswirkung des geplanten Vorhabens. Das Schutzziel dieser Wohnbebauung im Sinne der TA Lärm [5] richtet sich nach der Schutzwürdigkeit im Falle einer konkreten Bauleitplanung bzw. nach dem Schutzbedarf anhand der tatsächlichen Nutzung. Nach derzeitiger Kenntnis des Flächennutzungsplanes der Stadt Brunsbüttel befindet sich der Immissionsort IO 1 in einem allgemeinen Wohngebiet und die Immissionsorte IO 2 in einem Gewerbegebiet. Die tatsächliche Bebauung in Brunsbüttel-Süd westlich der Westertweute entspricht einem Wohngebiet. In früheren Genehmigungsverfahren für den Industriepark Brunsbüttel wurden den Immissionsorten IO 3 und IO 4 in der Gemeinde Büttel die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete zugeordnet.

In der vom Bauamt der Stadt Brunsbüttel in Auftrag gegebenen schalltechnischen Untersuchung [14] wurde neben einer Geräuschkontingentierung für das Industriegebiet östlich des Nord-Ostsee-Kanals und nördlich der Elbe eine Beurteilung der immissionsschutzrechtlichen Schutzansprüche für die Wohnbebauung in Brunsbüttel-Süd und für die Wohnbebauung nördlich des Nord-Ostsee-Kanals und westlich der Helgoländer Straße in Abstimmung mit dem Bauamt Brunsbüttel und dem Staatlichen Umweltamt Itzehoe vorgenommen. Die Wohnbebauung in Brunsbüttel-Süd wird demnach aufgrund der räumlichen Nähe zu dem Industriegebiet als Mischgebiet betrachtet. Die Wohnbebauung westlich der Helgoländer Straße wird ebenfalls aufgrund der Nähe zu dem Industriegebiet Nord hinsichtlich des immissionsschutzrechtlichen Schutzanspruches vergleichbar dem eines Mischgebietes betrachtet.

Die folgende Tabelle 1a listet die für das geplante Kraftwerk relevanten Immissionsorte auf und gibt die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] für die Tages- bzw. Nachtzeit gemäß [14] wieder.

Tabelle 1a. Immissionsorte mit Immissionsrichtwerten nach TA Lärm

Immissionsort	Gebietseinstufung gemäß [14]	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	Nachts
IO 1	MI* (=Mischgebiet)	60	45
IO 2 A - D	MI* (=Mischgebiet)	60	45
IO 3 + IO 4	Gewerbegebiet laut Bebauungsplan	65	50

* Wohngebäude die hinsichtlich des Schutzbedarfes als Mischgebiet eingestuft werden.

Auf Grundlage des in [14] entwickelten Geräuschkontingentierungsvorschlages schlägt die Untersuchung nachfolgende Schallimmissionsschutzfestsetzung für zukünftige Bebauungspläne innerhalb des Industriegebietes Süd vor:

„Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. X der Stadt Brunsbüttel nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Emissionen

die folgenden Emissionskontingente L_{EK} (bezogen auf 1 m²) sowohl tags (6:00 bis 22:00 Uhr)

als auch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) nicht überschreiten:

$L_{EK} = x/y$ dB(A) tags/nachts

Grundlage der Festsetzungen ist § 1, (4), Satz 1, Ziffer 1.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. Berechnung der Emissionskontingente für die festzusetzende Fläche aus den Emissionskontingenten der angegebenen Teilflächen.
2. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, weiterer Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände, Immissionspunkthöhe jeweils für das oberste Geschoss der nächstgelegenen Wohnbebauung).
3. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 2.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.“

Für die in Aussicht genommene Kraftwerksfläche der SüdWestStrom Kraftwerk GmbH & Co KG wurden in [14] $L_{EK} = 60$ dB(A) tags und $L_{EK} = 60$ dB(A) nachts abgeleitet.¹ Die ca. 1.1 km lange Kohleförderstrecke vom Elbehafen Brunsbüttel bis zum Kraftwerksgelände befindet sich laut [14] auf Teilflächen der Größe 50 x 50 m² mit nächtlichen Emissionskontingenten von $L_{EK} = 50$ dB(A), $L_{EK} = 55$ dB(A) und $L_{EK} = 60$ dB(A). Die Fläche des Elbehafens Brunsbüttel wurde in [14] nicht in die Geräuschkontingentierung einbezogen, da Seehafenumschlagsanlagen vom Anwendungsbereich der TA Lärm [5] ausgenommen wurden.

Entsprechend dem vorstehend beschriebenen Berechnungsverfahren ergeben sich für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 56 und die Kohleförderstrecke nachfolgende maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile

¹ Gemäß E-Mail Mitteilung vom 15.11.2008 durch das Bauamt der Stadt Brunsbüttel wird das Emissionskontingent für die betrachtete Kraftwerksfläche tagsüber auf $L_{EK} = 65$ dB(A) erhöht.

Tabelle 1b. Immissionsorte mit maximal zulässigen Beurteilungspegelanteilen gemäß Geräuschkontingentierungsvorschlag in [14]

Immissionsort	Maximal zul. Beurteilungspegelanteile für die Kraftwerksfläche		Maximal zul. Beurteilungspegelanteile für die Kohleförderstrecke
	Tags	Nachts	Nachts
IO 1 [IO 15] *	34.4	29.4	19.5
IO 2 A [IO 17] *	40.4	35.4	26.5
IO 2 B [IO 04] *	40.2	35.2	26.6
IO 2 C [IO 06] *	40.2	35.2	27.1
IO 2 D [IO 08] *	40.1	35.1	27.5
IO 3 [IO 18] *	37.3	32.3	21
IO 4	33.8	28.8	17.6

* Bezeichnung der Immissionsorte in [14]

An den in Anhang A, Seite 3 dargestellten westlichen Immissionsort im Vogelschutzgebiet St. Margarethen ergeben sich für die Kraftwerksfläche maximal zulässige Beurteilungspegelanteile für die Kraftwerksfläche von 39.1 dB(A) tagsüber bzw. 34.1 dB(A) nachts und für die Kohleförderstrecke ein maximal zulässiger nächtlicher Beurteilungspegelanteil von 24.3 dB(A).

Unterschreitet der Immissionsbeitrag der geplanten Anlage die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A), so ist dieser im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen (Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm). Die Stadt Brunsbüttel beabsichtigt für das Industriegebiet Süd den in [14] entwickelten Geräuschkontingentierungsvorschlag im Rahmen der Bauleitplanung verbindlich einzuführen. In diesem Fall gelten für das betrachtete Vorhaben die strengeren Anforderungen gemäß Tabelle 1 b. Bei Unterschreitung der dargestellten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile muss die schalltechnische Vorbelastung am Standort nicht weiter untersucht werden.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (vgl. Tabelle 1) beziehen sich auf Beurteilungszeiten von 06.00 – 22.00 Uhr tags und von 22.00 – 06.00 Uhr nachts. Für die Beurteilung des Tages ist eine Beurteilungszeit von 16 Stunden maßgeblich, für die Nachtzeit die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4 Schallemissionen des Kraftwerks

4.1 Angenommene Anlagenaufstellung

Die den Berechnungen zugrundegelegte räumliche Anordnung der Kraftwerksanlagen wird in der nachfolgenden Abbildung 2 dargestellt.

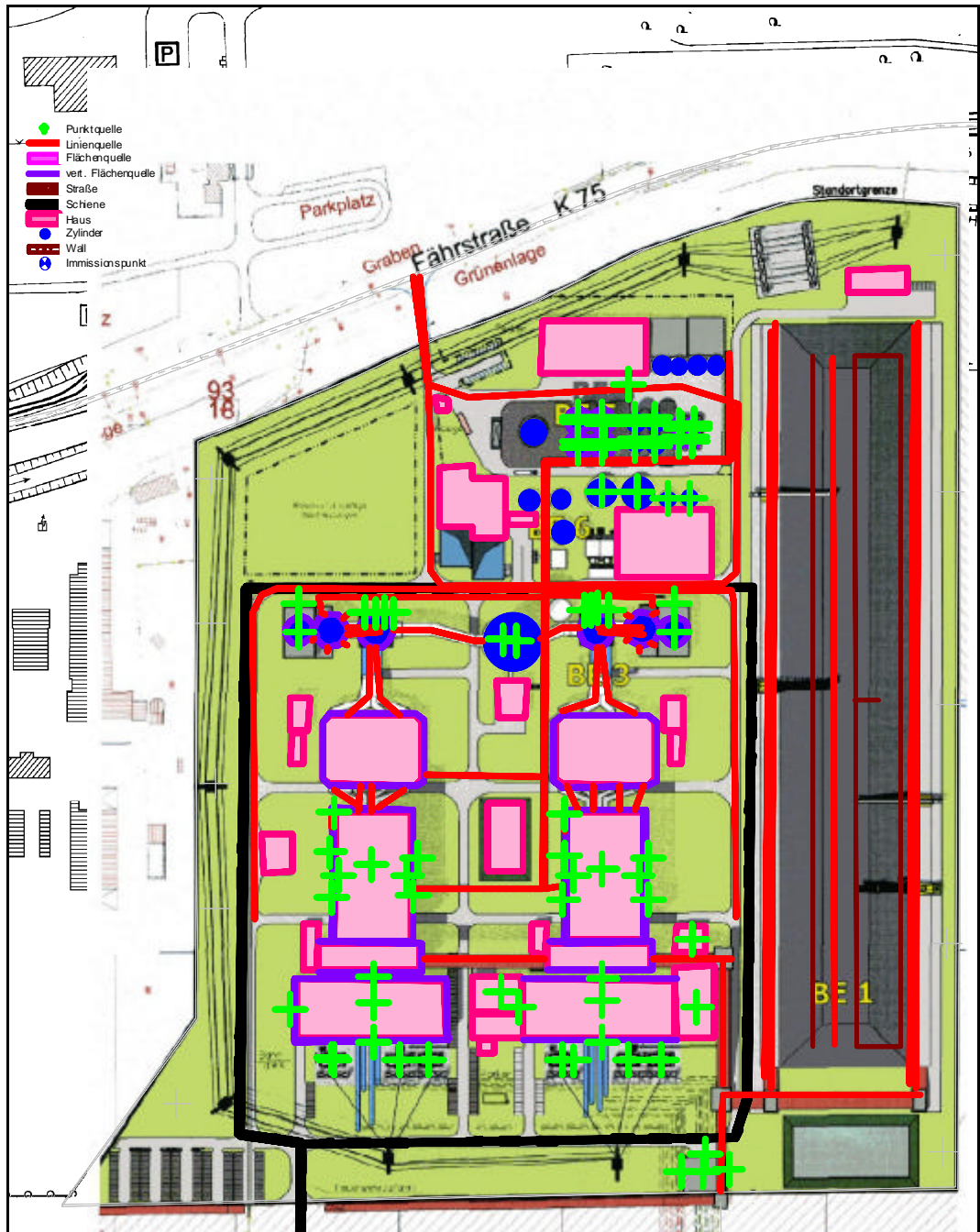


Abbildung 2. Kraftwerkslayout

4.2 Schalleistungspegel einzelner Anlagenkomponenten

Auf Grundlage des derzeitigen Planungskonzeptes unter Beachtung des Standes der Technik zur Lärminderung wurden für die schalltechnisch relevanten Anlagenteile A-bewerteten Schalleistungspegel entsprechend unseren Erfahrungswerten für moderne Kraftwerksblöcke berücksichtigt. Bei allen schalltechnisch relevanten Gebäuden wurden hochschalldämmende Außenbauteilkonstruktionen und Schalldämpfer für alle Belüftungsöffnungen vorgesehen. Bei den innerhalb von Gebäuden aufzustellenden Verbrennungsluftgebläsen wurden saugseitige Schalldämpfer und bei den Saugzuggebläsen saug- und druckseitige Schalldämpfer berücksichtigt. Bei den im Freien verlaufenden schalltechnisch relevanten Rohrleitungen und Kanälen wurde eine schalltechnisch wirksame Isolierung in Ansatz gebracht. Die der Berechnung zugrundegelegten Schalleistungspegel für die einzelnen Kraftwerksquellen sind in Anhang B vollständig dokumentiert. Die Anlagen der Rauchgasreinigung und die Saugzuggebläse sind entsprechend dem aktuellen Stand der Lärminderungstechnik in dem aktuellen Aufstellungslayout in geschlossenen Gebäuden untergebracht.

In einem ersten konservativen Ansatz wurde ein kontinuierlicher Betrieb aller Anlagenteile unterstellt. In diesem Ansatz wurde ferner davon ausgegangen, dass auch während der Nachtzeit per Schiff Kohle angeliefert und zur Kohlehalde gefördert wird und gleichzeitig Kohle von der Kohlehalde zum Kraftwerk gefördert wird.

Generell sind bei Steinkohlekraftwerken nur wenige Quellen dem Grunde nach als impulshaltig einzustufen (z.B. Umschlagsgeräte auf dem Kohlelagerplatz). In diesen Fällen wird von uns die Impulshaltigkeit der Quelle in dem angesetzten Schalleistungspegel berücksichtigt. Da die Impulshaltigkeit über die Entfernung bis zum Immissionsort abnimmt, handelt es sich hiermit um eine konservative Vorgehensweise. Aufgrund der Entfernungsverhältnisse am Standort Brunsbüttel erwarten wir an den Immissionsorten von dem Betriebsgelände des Kraftwerkes ausgehend keine wahrnehmbaren impulshaltigen Kraftwerksgeräuschemissionen.

4.3 Schallemissionen durch Lkw- und Schienenverkehr

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt nach einschlägig bekannten Geräuschemissionsansätzen [11], [12] auf Grundlage der Häufigkeitsangaben in [2].

5 Geräuschemissionen des regulären Kraftwerksbetriebes

Auf Basis der in Kapitel 4 beschriebenen Schallemissionen wurden unter Berücksichtigung der individuellen Ausbreitungsbedingungen die an den in Tabelle 1b aufgelisteten Immissionsorten zu erwartenden Schalldruckpegel berechnet.

Bei der Schallausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2 [6] werden folgende Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt:

- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- D_c die Richtwirkungskorrektur
- A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption für 70 % Luftfeuchtigkeit und 10 °C

- A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
Hier wird das alternative Verfahren nach 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 der frequenzunabhängigen Berechnung des Bodeneffektes gewählt, da nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse ist.
- A_{bar} Hier wird die abschirmende Wirkung der dazwischenliegenden Gebäude berücksichtigt.

Bei den hier vorgenommenen Berechnungen wird die meteorologische Korrektur C_{met} mit dem standortspezifischen meteorologischen Faktor C_0 berücksichtigt.

Unter Beachtung der Richtwirkung und Eigenabschirmung durch die Baulichkeiten selbst wurden auf dem weiteren Ausbreitungsweg ggf. zusätzliche Abschirmungen durch benachbarte Betriebsgebäude nicht berücksichtigt. Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt mit dem Programm CADNA/A (Version 3.6.119), das streng nach DIN ISO 9613-2 [6] rechnet.

Mit den in Kapitel 4 beschriebenen Prognoseansätzen errechnen sich für das geplante Steinkohlekraftwerk folgende Schallimmissionspegel:

Tabelle 2a. Berechnete Schallimmissionspegel für das Steinkohlekraftwerk der SüdWest-Strom GmbH & Co KG (Betriebsprognose gem. TA Lärm)

Immissionsort	IRW TA Lärm in dB(A)	Berechnete Beurteilungspegel- anteile der Kraftwerksanlagen		Max. zul. Beurteilungspegelan- teile der Kraftwerksfläche gem. [14]	
		Tags	nachts	Tags	nachts
IO 1 [IO 15] *	45	31.9	30.2	34.4	29.4
IO 2 A [IO 17] *	45	37.6	34.3	40.4	35.4
IO 2 B [IO 04] *	45	37.1	32.9	40.2	35.2
IO 2 C [IO 06] *	45	37.5	32.4	40.2	35.2
IO 2 D [IO 08] *	45	37.3	32.4	40.1	35.1
IO 3 [IO 18] *	50	35.8	33.1	37.3	32.3
IO 4	50	32.6	30.0	33.8	28.8
Vogelschutz- gebiet:					
IP West	./.	35.1	34.0	39.1	34.1
IP Nord	./.	34.2	31.4	36.0	31.0

* Bezeichnung der Immissionsorte in [14]

Tabelle 2b. Berechnete Schallimmissionspegel für die Kohleförderstrecke außerhalb des Hafengeländes bis zur Grundstücksgrenze des Kraftwerksgeländes (Betriebsprognose gem. TA Lärm)

Immissionsort	IRW TA Lärm in dB(A)	Berechnete Beurteilungspegel-	Max. zul. Beurteilungspegelan-
		anteile der Kohleförderstrecke	teile der Kohleförderstrecke gem. [14]
	Nachts	Nachts	nachts
IO 1 [IO 15] *	45	11.8	19.5
IO 2 A [IO 17] *	45	19.4	26.5
IO 2 B [IO 04] *	45	19.5	26.6
IO 2 C [IO 06] *	45	20	27.1
IO 2 D [IO 08] *	45	20.5	27.5
IO 3 [IO 18] *	50	12.2	21
IO 4	50	9.2	17.6
Vogelschutz-			
gebiet:		15.1	24.3
IP West	./.	11.4	20.1
IP Nord	./.		

* Bezeichnung der Immissionsorte in [14]

Zur Information werden in der nachfolgenden Tabelle 2c die Ergebnisse der Betriebsprognose für die Kraftwerksanlagen unter Berücksichtigung der Kohleförderstrecke und der Geräusche der Kohlenschiffentladung im Elbehafen Brunsbüttel angegeben.

Tabelle 2c. Berechnete Schallimmissionspegel für das Steinkohlekraftwerk der SüdWest-Strom GmbH & Co KG mit Kohleförderstrecke und Kohlenschiffentladung im Elbehafen Brunsbüttel (Betriebsprognose gem. TA Lärm)

Immissionsort	IRW TA Lärm in dB(A)		Berechnete Beurteilungspegel- anteile der Kraftwerksanlagen	
	Tags	nachts	Tags	nachts
IO 1	60	45	32.4	30.9
IO 2 A	60	45	38.4	36.0
IO 2 B	60	45	38.2	35.3
IO 2 C	60	45	38.7	35.5
IO 2 D	60	45	39.0	36.3
IO 3	65	50	35.9	33.3
IO 4	65	50	32.8	30.3
Vogelschutz- gebiet:				
IP West	./.	./.	35.3	34.3
IP Nord	./.	./.	34.4	31.6

5.1 Diskussion der Berechnungsergebnisse und Vorschlag einer textlichen Festsetzung Schallschutz für den Bebauungsplan Nr. 56

Aus den in Tabelle 2 c dargestellten Berechnungsergebnissen der Betriebsprognose für die Kraftwerksanlage unter Berücksichtigung der Kohleschiffentladung im Elbehafen Brunsbüttel und der Förderstrecke bis zum Kraftwerksgelände ergibt sich, dass im relevanten nächtlichen Beurteilungszeitraum an den maßgeblichen Immissionsorten im Verlauf der Straße Fährstraße / Westertweute der Immissionsrichtwert um min. 9 dB(A) unterschritten wird. Das Irrelevanzkriterium gem. Ziffer 2.3.1 Absatz 2 TA Lärm, d.h. Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A), wird somit eindeutig erfüllt. Gemäß Ziffer 2.2 TA Lärm befinden sich die Immissionsorte IO 1 sowie IO 3 und IO 4 nicht mehr im Geräuscheinwirkungsbereich des geplanten Steinkohlekraftwerkes, da die von der Anlage hervorgerufenen Beurteilungspegel an den genannten Immissionsorten die zugehörigen Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB(A) unterschreiten.

Die Stadt Brunsbüttel verfolgt in ihrer Bauleitplanung mit der Geräuschkontingentierung im Industriegebiet Süd gem. [14] weitergehende Schallimmissionsschutzziele. Um den gewählten Geräuschkontingentierungsvorschlag mit den durch das geplante Steinkohlekraftwerk der Südweststrom Kraftwerk GmbH & Co KG hervorgerufenen Beurteilungspegelanteilen zu vergleichen, wurden die Ergebnisse getrennt nach Kraftwerksfläche und Kohleförderstrecke außerhalb des Kraftwerksgeländes in den Tabellen 2a und 2b den geplanten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteilen gem. [14] gegenüber gestellt.

Die Tabelle 2b zeigt für die Kohleförderstrecke durchgängig eine Unterschreitung der geplanten zulässigen Beurteilungspegelanteile gem. Geräuschkontingentierung. Die Tabelle 2a für das Kraftwerksgelände zeigt an den maßgeblichen Immissionsorten im Verlauf der Straße Westertweute eine Unterschreitung der geplanten zulässigen Beurteilungspegelanteile gem. Geräuschkontingentierung. Im Nachtzeitraum tritt jedoch an den Immissionsorten IO 1 sowie IO 3 und IO 4 außerhalb des Geräuscheinwirkungsbereiches der Kraftwerksanlage eine Überschreitung der geplanten zulässigen Beurteilungspegelanteile gem. Geräuschkontingentierung um + 1 dB(A) auf. Deshalb schlagen wir für den Bebauungsplan Nr. 56 auf Grundlage des Vorschlages in [14] folgende Präzisierung der textlichen Festsetzung Schallschutz vor.

Vorschlag für die textliche Festsetzung bzgl. Schallschutz im Bebauungsplan Nr. 56 der Stadt Brunsbüttel

„Zum Schutz der angrenzenden Wohnnutzungen sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 56 der Stadt Brunsbüttel nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Emissionen

die folgenden Emissionskontingente LEK (bezogen auf 1 m²) sowohl tags (6:00 bis 22:00 Uhr)

als auch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) nicht überschreiten:

$L_{EK} = 65 / 60 \text{ dB(A)}$ tags/nachts

Grundlage der Festsetzungen ist § 1, (4), Satz 1, Ziffer 1.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. Berechnung der Emissionskontingente für die festzusetzende Fläche aus den Emissionskontingenten der angegebenen Teilflächen.
2. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, weiterer Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände, Immissionspunkthöhe jeweils für das oberste Geschoss der nächstgelegenen Wohnbebauung) an den relevanten Immissionsorten).
3. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 2.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für die betrachtete Anlage zu unterschreiten. Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze)“.

6 Untersuchung zur Einwirkung der Luftschallimmissionen auf die Nachbarschaft während der Bauphase

Es sollen für die Bauphase die zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen für maßgebliche Bautätigkeiten ermittelt werden.

Die Errichtung von Kraftwerken kann in drei Bauphasen unterteilt werden:

- Bauphase 1: Erdarbeiten, Aushub
- Bauphase 2: Betonarbeiten, Rohbau
- Bauphase 3: Stahlbau

Baulärm sind die Geräusche, die durch Baumaschinen bzw. Bautätigkeiten auf einer Baustelle hervorgerufen werden. Diesen Geräuschen sind auch die des Kraftfahrzeugverkehrs auf der Baustelle zuzurechnen.

6.1 Mittlere Schallemissionen während lang andauernder Bauphasen

Anhand der Geräuschemissionen der zum Einsatz kommenden Baumaschinen bei derartigen Großbaustellen können die Immissionspegelanteile während der verschiedenen Bauphasen ermittelt werden.

Bei den für diese Untersuchung heranzuziehenden Geräuschemissionen für die verschiedenen Bauarbeiten handelt es sich um energetische Mittelungspegel eines typischen Arbeitszyklusses. Dieser besteht bei einer Erdbaumaschine, wie z. B. einem Radlader aus den einzelnen Arbeitsschritten Materialaufnahme, Heben der Schaufel, Fahren, Abkippen des Materials, Fahren und Senken der Schaufel sowie Leerlaufphasen.

Die geräuschrelevante Bauzeit für neue Kraftwerksanlagen innerhalb des Plangebietes wird einige Jahre betragen. Die Haupttätigkeiten werden gem. [15] innerhalb der Tageszeit durchgeführt. Darüber hinaus ist es jedoch erforderlich, einige Tätigkeiten, z. B. Schalungs- und Betonierarbeiten auch während der Nachtzeit durchzuführen. Hierfür ist nach Kenntnis des genauen Bauablaufes eine Sonderprüfung durchzuführen.

Die Bauarbeiten zur Errichtung des geplanten Kraftwerks können in folgende Gruppen mit den jeweils zum Einsatz kommenden Bauaggregaten / -tätigkeiten unterteilt werden:

Bauphase 1:

- Erdarbeiten (Keller- und Fundamentaushub)
 - Bagger
 - Dumper
 - Planiertrauben
 - Verdichterwalzen
 - Schlag- und Vibrationsrammen

Bauphase 2:

- Schalungs- und Betonierarbeiten
 - Betonmischanlagen
 - Anlieferung von Kies, Zement, Zuschlagstoffen usw. mittels Lkw
 - Betonmischfahrzeuge (Transport des Ortbetons)

Bauphase 3:

- Montage / Stahlbau
 - Anlieferung mittels Lkw
 - Transport der vorgefertigten Stahlbauteile mit Mobilkran und Turmdrehkran usw.

Anhand typischer zeitlicher Ablaufpläne über die einzelnen Bauphasen und die typischerweise dabei zum Einsatz kommenden Baumaschinen und Bauverfahren können für die Dauer des Gesamtverfahrens Schallemissionsansätze abgeleitet werden.

Zum derzeitigen Planungsstand liegen Detailangaben über die zum Einsatz kommenden Baumaschinen, Bautätigkeiten und Fahrwege noch nicht vor. Das endgültige Baukonzept ist u.a. von den noch zu beauftragenden Baufirmen abhängig.

Aus diesem Grund werden im vorliegenden Fall typische Schalleistungspegel für das Gesamtbaugeschehen in den einzelnen Bauphasen (Taktmaximal-Schalleistungspegel L_{WAFTm5}) angesetzt.

Für die drei Bauphasen können im vorliegenden Fall mit folgenden Schalleistungspegeln gerechnet werden.

Bauphase 1: Erdarbeiten, Aushub

Schallquellen: Bagger, Radlader, Kompressoren, Druckluftschlämmer, Bodenverdichtungsgeräte, Lkw-Verkehr, Schlag- und Vibrationsrammen

$$L_{WAFTm5} = 130 \text{ dB(A).}$$

Bauphase 2: Betonarbeiten, Rohbau

Schallquellen: Kräne, Betonpumpen, Kreissägen, Seilauzüge, Fahrmischer, Kompressoren, Rüttler, Lkw-Verkehr

$$L_{WAFTm5} = 118 \text{ dB(A).}$$

Bauphase 3: Stahlbau

Schallquellen: Kräne, Seilauzüge, Richtarbeiten, Schleifen, Schrauben, Lkw-Verkehr

$$L_{WAFTm5} = 121 \text{ dB(A).}$$

Bei den oben genannten Schalleistungspegeln handelt es sich um konservative Ansätze, die auf der für den Immissionsschutz sicheren Seite liegen. Für die hier vorliegende Untersuchung wird die lauteste Bauphase, d. h. Bauphase 1 mit den Erdbauvorgängen untersucht. Für diese Bauphase wurde eine Flächenschallquelle im Bereich des Baufeldes in einer Höhe von 3 m über Grund angeordnet.

Die frequenzabhängige Zusammensetzung des Schalleistungspegels während der Bauphase wird wie folgt angesetzt.

Tabelle 3. Normspektrum des Oktav-Schalleistungspegels für die Bauphase Erdbau

Frequenz in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,Okt}$ in dB(A)	-21	-18	-18	-11	-7	-4	-7	-12	-16

Da die Hauptfrequenzen der jeweiligen Maschinen bei etwa 1 - 2 kHz liegt, wird mit obigem Spektrum das Gesamtgeräusch der Bauphase gut abgebildet. Bereits ab 4000 Hz ist mit deutlich geringeren Schallemissionen zu rechnen. In der Oktave mit der Mittenfrequenz 8000 Hz, deren Frequenzbereich von 6300 bis 10000 Hz reicht, werden ca. 12 dB geringere Schallemissionen im Mittel hervorgerufen.

Darüber hinaus werden die durch den Betrieb der Baustelle auf der Fährstraße (K 75) zusätzlich hervorgerufenen Lkw-Verkehre zusätzlich berücksichtigt. Nach derzeitiger Abschätzung werden etwa 350 Lkw/Tag für den Betrieb der Baustelle erforderlich sein. Dabei wird angenommen, dass 50 % der LKW Richtung Westen an- oder abfahren und 50 % der LKW entsprechend Richtung Osten an- oder abfahren. Nach den Vorgaben der RLS-90 errechnet sich damit für den LKW-Verkehr Richtung Westen bei einer zulässigen Streckengeschwindigkeit von 70 km/h ein Schallemissionspegel $L_{m,E}$ von 59,6 dB(A) und für den Fahrverkehr Richtung Osten bei einer zulässigen Streckengeschwindigkeit von 100 km/h ein Schallemissionspegel $L_{m,E}$ von 60,3 dB(A).

Die Berechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2. Für die Berechnung des Bodeneffekts wird das alternative Verfahren angewandt, die Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} basiert auf einer für den Standort anwendbaren Windrichtungshäufigkeitsverteilung.

6.2 Kurzzeitige Geräuschereignisse während einzelner Vorgänge

Während einzelner Vorgänge können deutlich höhere Schallemissionen beim Baubetrieb vorkommen, als durch einen mittleren Wert nach Kap. 4.1 beschrieben. Für Rammvorgänge, die ggf. bei der Gründung der Fundamente erforderlich sein könnten, können A-bewertete Schalleistungspegel von $L_{WA} = 142$ dB(A) auftreten. Dieser Ansatz liegt auf der für den Immissionsschutz sicheren Seite. Das Oktavspektrum für derartige Vorgänge zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4. Normspektrum des Oktav-Schalleistungspegels für einen Rammvorgang

Frequenz in Hz	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{WA,Okt}$ in dB(A)	-37	-27	-17	-13	-9	-4	-5	-11	-21

Nachdem derzeit noch keine detaillierteren Unterlagen zum Baufeld vorliegen, erfolgt die Beschreibung der durch diese Vorgänge verursachten Schallimmissionen in tabellarischer Form. Für die Berechnung wird eine Schallquellenhöhe von 5 m über Grund angesetzt. Die Berechnung erfolgt ebenfalls nach DIN ISO 9613-2.

6.3 Geräuschimmissionen während der Bauphase

Auf der Grundlage der in 6.1 und 6.2 beschriebenen Geräuschemissionsansätze wurden die Geräuschimmissionen während der Bauphase an den Immissionsorten durch Schallausbreitungsrechnung gem. DIN ISO 9613 – 2 rechnerisch ermittelt. Die Ergebnisse werden in der nachfolgenden Tabelle 5 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 5. Berechnete Baustellengeräusche von dem Baugebiet Nr. 56 während der lautesten Bauphase (Keller- und Fundamentherstellung)

Immissionsort	IRW AVV Baulärm [16] in dB(A)	Beurteilungspegel Kraftwerksbaustelle	Spitzenschalldruckpegel bei Rammvorgängen
	Tags		
IO 1	60	40.3	= 52
IO 2 A	60	51.5	= 59
IO 2 B	60	48.4	= 59
IO 2 C	60	47.2	= 59
IO 2 D	60	46.4	= 59
IO 3	65	58.3	= 56 *
IO 4	65	56.8	= 52
Vogelschutzgebiet:			
IP West	./.	45.5	= 59
IP Nord	./.	45.3	= 54

* Bei Baustellen LKW-Vorbeifahrten auf der K 75 treten Spitzenschalldruckpegel bis zu 75 dB(A) auf.

Die Ergebnisse der Tabelle 5 zeigen, dass die Anforderungen der AVV Baulärm an den betrachteten Wohnhäusern in der Nachbarschaft (IO 1 bis IO 4) auch während der lautesten Bauphase eingehalten werden.

7 Anlagenbedingter LKW-Verkehr auf öffentlicher Straße

Dazu enthält die TA Lärm [5] folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise zur Beurteilung des dem Kraftwerk zuzuordnenden LKW-Verkehrs auf den öffentlichen Zufahrtsstraßen:

- Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen (Kap. 7.4 TA Lärm)

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [18]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [19] zu berechnen.

Da sich in der Nachbarschaft in einem Abstand von 500 m von dem geplanten Kraftwerksgelände der SüdWestStrom Kraftwerk GmbH & Co KG keine Immissionsorte in Wohn- oder Mischgebieten befinden, entfällt eine Prüfung nach Ziffer 7.4 TA Lärm.

Um Aussagen zu der Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation im Bereich der Fährstraße (K 75) sowie zur technischen Ausführung der Verkehrsanbindung des geplanten Kraftwerks an die K 75 erhalten, wurde ein Verkehrsgutachten [17] erstellt. In den Tabellen 2.2 und 2.3 enthält das Gutachten für das Prognosejahr 2025 Verkehrsmengenangaben für die Fährstraße mit und ohne zusätzlichem Kraftwerksverkehr.

Die nachfolgende Tabelle zeigt für die einzelnen Abschnitte der Fährstraße die maßgeblichen Schallemissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90 ohne und mit Kraftwerksverkehr.

Tabelle 6. Veränderung der Schallemissionspegel Fährstraße durch Kraftwerksverkehr

	westl. Schleswiger Str.	östl. Schleswiger Str	westl. Otto – Hahn Str.	östl. Otto – Hahn Str.
ohne KW-Verkehr				
- tags	56.4 dB(A)	60.5 dB(A)	60.0 dB(A)	61.2 dB(A)
- nachts	49.5 dB(A)	53.8 dB(A)	53.2 dB(A)	54.2 dB(A)
mit KW-Verkehr				
- tags	56.4 dB(A)	61.2 dB(A)	61.2 dB(A)	62.3 dB(A)
- nachts	49.6 dB(A)	53.8 dB(A)	53.2 dB(A)	54.3 dB(A)

Aus den Ergebnissen in Tabelle 6 können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

Im Nachtzeitraum erfolgt durch den Kraftwerksverkehr keine Veränderung der Verkehrsgeräuschemissionen und – immissionen.

Im Tageszeitraum ergibt sich eine maximale Erhöhung der Verkehrsgeräuschemissionen und –immissionen von + 1.2 dB(A). Gemäß der 16. BImSchV [18] stellt diese Erhöhung keine wesentliche Änderung dar. Zusätzlich ist mittelbar erkennbar, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 an den Wohngebäuden im Bereich der Fährstraße nicht überschritten werden.

Verkehrsgeräuschimmissionen im Vogelschutzgebiet

Für die FHH-Verträglichkeitsprüfung wurden die Verkehrsgeräuschimmissionen im Vogelschutzgebiet St. Margarethen ermittelt. Hierzu wurden die in dem Verkehrsgutachten [17] enthaltenen Verkehrsmengenangaben für die Fährstraße östlich der Otto-Hahn-Straße mit zusätzlichem Kraftwerksverkehr berücksichtigt.

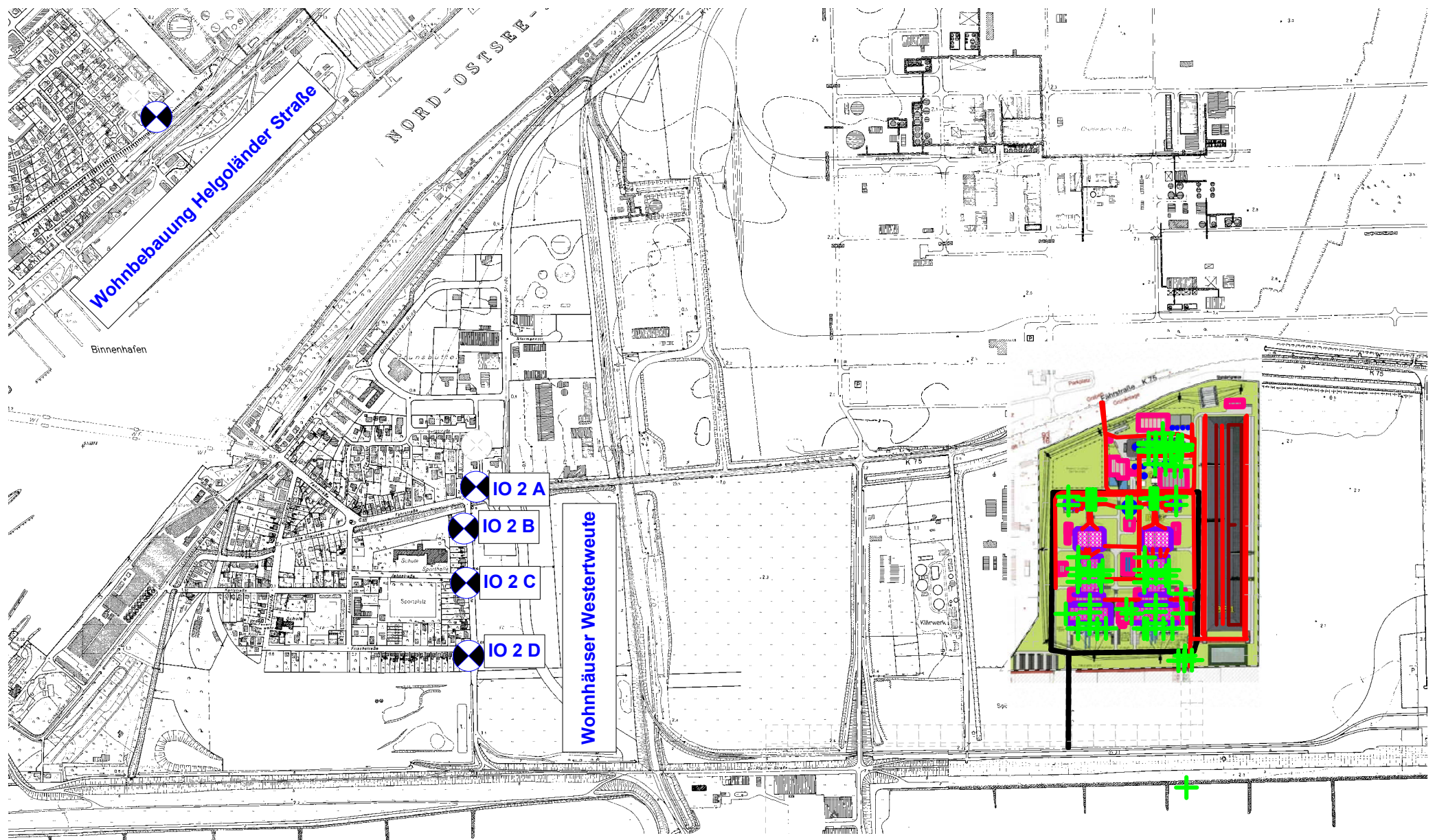
Tabelle 7. Verkehrsgeräuschimmissionen in dB(A) durch K 75 im Vogelschutzgebiet St. Margarethen

	Tags	Nachts
Westlichster Punkt	36.3	28.3
nördlichster Punkt	46.0	38.0

Dipl.-Ing. Ralf Neemeyer

Anhang A
Abbildungen

3510000 3510200 3510400 3510600 3510800 3511000 3511200 3511400 3511600 3511800 3512000 3512200 3512400 3512600 3512800 3513000



5974800
5974600
5974400
5974200
5974000
5973800
5973600
5973400
5973200
5973000

5974800
5974600
5974400
5974200
5974000
5973800
5973600
5973400
5973200

C:\XDrives\PDive\my\71266\Cadna\KW_Südweststrom_070108.cna - Variante: V02 - V02

MÜLLER-BBM

Bramfelder Straße 110 b
22305 Hamburg
Telefon 040-692145-10 Telefax 040-692145-11

Lageplan 1800 MW Kohlekraftwerk Brunsbüttel
und relevante Immissionsorte westlich KW

M71266/3 nmy
Januar 2008

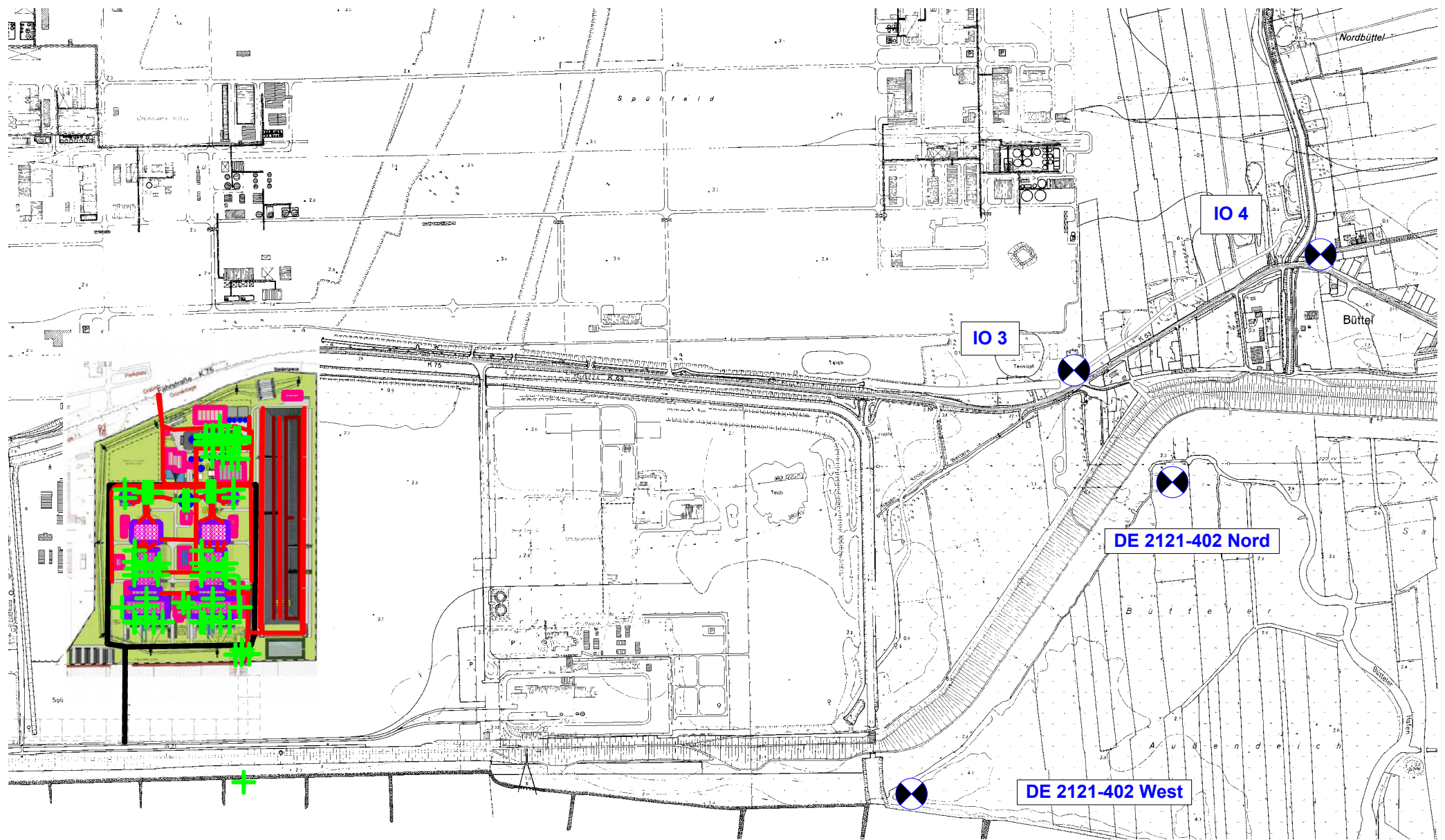
M 1:10000

Anhang A, Seite 2

3510000 3510200 3510400 3510600 3510800 3511000 3511200

3512200 3512400 3512600 3512800 3513000 3513200 3513400 3513600 3513800 3514000 3514200 3514400 3514600 3514800 3515000 3515200

5974800
5974600
5974400
5974200
5974000
5973800
5973600
5973400
5973200
5973000



C:\XDrives\PDive\my\71266\Cadna\KW_Südweststrom_070108.cna - Variante: V02 - V02

<h1>MÜLLER-BBM</h1>	Bramfelder Straße 110 b
	22305 Hamburg Telefon 040-692145-10 Telefax 040-692145-11

Lageplan 1800 MW Kohlekraftwerk Brunsbüttel
und relevante Immissionsorte östlich KW

3512200 3512400 3512600 3512800 3513000 3513200 3513400

M71266/3 nmy Januar 2008	M 1:10000	Anhang A, Seite 3
-----------------------------	-----------	-------------------

Anhang B
Berechnungen

\\S-ham-fs01\projperson\my71\71266\03_Ber_2d_71266.doc:16. 01. 2008

Projekt (KW_Südweststrom_070108.cna)

Variante: (V03 - KW+Hafen)

Projektname : 1800 MW Steinkohlekraftwerk Brunsbüttel
 Auftraggeber : Südweststrom Kraftwerk GmbH & Co KG
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. R. Neemeyer
 Zeitpunkt der Berechnung : Januar 2008
 Cadna/A : Version 3.6.119 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	4000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	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/Imm	100.00 100.00
Max. Abstand Quelle - Impmpkt	1000.00 5000.00
Min. Abstand Impmpkt - Reflektor	1.00 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
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Meteorologie	Windstatistik
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB)	
Streng nach AzB	

M71 266/3 nmy/hmr
 15. Januar 2008

Emissionen Kraftwerk

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Typ	Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0
			Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))		Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	(dB)		
B 1 Kesselaschesilo 1: Abreinigung		PKT1	103.1	103.1	Lw	UET		0.0	0.0					0.00	48.00	3.00	0.0
silobefüllung Kalksteinanlieferung		PKT1	115.0	115.0	Lw	Verdichter		115.0	115.0					780.00	180.00	0.00	0.0
B 1: Kaminmündung SZ- REA Geräusch		PKT1	94.0	94.0	Lw	Kuehlturm_SZ		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 1: Außenluftansaugung Frischluftgebläse West		PKT1	93.7	93.7	Lw	FLG_AL_ANSAUG		6.0	6.0			SD_FL_AL_ANS+SD_FL_IL_ANS					3.0
Maschinenrafo		PKT1	95.0	95.0	Lw	Trafo		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 1: Abluftfilter Kalksteinsilo		PKT1	90.0	90.0	Lw	Abluftfilter		5.0	5.0								0.0
B 1: Zuluft West Kesselhaus 0 - 20 m		PKT1	89.1	89.1	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	SD_2_2_10	300.00	Wetterschutzg		540.00	420.00	60.00	3.0
B 1: Silo 1 Gipsentwässerung		PKT1	88.2	88.2	Lw	LWA_UVF		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 1 Silo 1: Vakuumpumpe Ausbläseöffnung		PKT1	88.0	88.0	Lw	UVF_Vak.Pump		2.4	2.4					540.00	420.00	60.00	0.0
Rührwerk 1		PKT1	86.5	86.5	Lw	Rührwerk		0.0	0.0			Kapsel_Ila					0.0
Rührwerk 2		PKT1	86.5	86.5	Lw	Rührwerk		0.0	0.0			Kapsel_Ila					0.0
Rührwerk 3		PKT1	86.5	86.5	Lw	Rührwerk		0.0	0.0			Kapsel_Ila					0.0
Rührwerk 4		PKT1	86.5	86.5	Lw	Rührwerk		0.0	0.0			Kapsel_Ila					0.0
B 1: Zuluft Ost Kesselhaus		PKT1	89.1	89.1	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	SD_2_2_10	300.00	Wetterschutzg		540.00	420.00	60.00	3.0
B 1: REA Zuluft Oxidations-luftgebläse		PKT1	85.1	85.1	Lw	OXI_GebL_ANSAUG		0.0	0.0								3.0
Block 1: Maschinentrafo - Kühlung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Trafo_Kuehl		3.0	3.0			Silencer_1_1_5					0.0
Lüftung / Klima Sozialgebäude		PKT1	100.0	85.0	Lw	Klima		15.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 1 Kesselaschesilo 1: Entlüftung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Entlüftung		-5.0	-5.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 1: Abluft Dach MH		PKT1	77.8	77.8	Li	RP_UVA		0.0	0.0	SD_2_2_15	125.00	Wetterschutzg		540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: Zuluft Nordseite MH		PKT1	82.6	82.6	Li	RP_UMA_0_15		0.0	0.0	SD_2_2_10	65.00	Wetterschutzg		540.00	420.00	60.00	3.0
B 2: Zuluft Südseite MH		PKT1	81.5	81.5	Li	RP_UMA_0_15		0.0	0.0	SD_2_2_10	50.00	Wetterschutzg		540.00	420.00	60.00	3.0
Lüftung / Klima Werkstatt		PKT1	95.0	80.0	Lw	Klima		10.0	-5.0					540.00	420.00	60.00	0.0
Lüftung / Klima Verwaltungsgebäude		PKT1	95.0	80.0	Lw	Klima		10.0	-5.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: Zuluft W MH		PKT1	79.6	79.6	Li	RP_UMA_0_15		0.0	0.0	SD_2_2_15	65.00	Wetterschutzg		540.00	420.00	60.00	3.0
HS_EB_Trafo		PKT1	78.0	78.0	Lw	EB_Trafo		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
Zuluft Ostseite Kühlwasserpumpenbauwerk		PKT1	77.6	77.6	Li	URD		0.0	0.0	silencer_2_2_5	4.00	Wetterschutzg					3.0
Zuluft Westseite Kühlwasserpumpenbauwerk		PKT1	77.6	77.6	Li	URD		0.0	0.0	silencer_2_2_5	4.00	Wetterschutzg					3.0
Abluft Dach Kühlwasserpumpenbauwerk		PKT1	77.6	77.6	Li	URD		0.0	0.0	silencer_2_2_5	4.00	Wetterschutzg					3.0
B 1: Denox		PKT1	76.4	76.4	Li	Denox		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	1500.00	Wl_Alst_st_ne		540.00	420.00	60.00	3.0
B 1: Tore Ostseite KH		PKT1	76.3	76.3	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	D_St_Rolltor	50.00						3.0
B 1: Tore Westseite KH		PKT1	76.3	76.3	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	D_St_Rolltor	50.00						3.0
Tore Nordseite Kühlwasserpumpenbauwerk		PKT1	75.6	75.6	Li	URD		0.0	0.0	D_St_Rolltor	25.00						3.0
HS_EB_Trafo		PKT1	78.0	78.0	Lw	EB_Trafo		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
Kühlwasserentnahmebauwerk		PKT1	90.0	90.0	Lw	UPC		0.0	0.0								3.0
Block 2: Maschinentrafo		PKT1	95.0	95.0	Lw	Trafo		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
Block 2: HS_EB_Trafo		PKT1	78.0	78.0	Lw	EB_Trafo		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
Block 2: HS_EB_Trafo		PKT1	78.0	78.0	Lw	EB_Trafo		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: Kaminmündung SZ- REA Geräusch		PKT1	94.0	94.0	Lw	Kuehlturm_SZ		0.0	0.0								0.0
Block 2: Maschinentrafo - Kühlung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Trafo_Kuehl		3.0	3.0			Silencer_1_1_5					0.0
B 2: Abluftfilter Kalksteinsilo		PKT1	90.0	90.0	Lw	Abluftfilter		5.0	5.0								0.0
B 1: Silo 2 Gipsentwässerung		PKT1	88.2	88.2	Lw	LWA_UVF		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 1 Silo 2: Vakuumpumpe Ausbläseöffnung		PKT1	88.0	88.0	Lw	UVF_Vak.Pump		2.4	2.4					540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: Silo 1 Gipsentwässerung		PKT1	88.2	88.2	Lw	LWA_UVF		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 2 Silo 1: Vakuumpumpe Ausbläseöffnung		PKT1	88.0	88.0	Lw	UVF_Vak.Pump		2.4	2.4					540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: Silo 2 Gipsentwässerung		PKT1	88.2	88.2	Lw	LWA_UVF		0.0	0.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 2 Silo 2: Vakuumpumpe Ausbläseöffnung		PKT1	88.0	88.0	Lw	UVF_Vak.Pump		2.4	2.4					540.00	420.00	60.00	0.0
B 1 Kesselaschesilo 2: Abreinigung		PKT1	103.1	103.1	Lw	UET		0.0	0.0					0.00	48.00	3.00	0.0
B 1 Kesselaschesilo 2: Entlüftung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Entlüftung		-5.0	-5.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 2 Kesselaschesilo 1: Abreinigung		PKT1	103.1	103.1	Lw	UET		0.0	0.0					0.00	48.00	3.00	0.0
B 2 Kesselaschesilo 1: Entlüftung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Entlüftung		-5.0	-5.0					540.00	420.00	60.00	0.0
B 2 Kesselaschesilo 2: Abreinigung		PKT1	103.1	103.1	Lw	UET		0.0	0.0					0.00	48.00	3.00	0.0

M71 266/3 nmy/hmr
15. Januar 2008

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0
			Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	
B 2 Kesselaschesilo 2: Entlüftung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Entlüftung		-5.0	-5.0				540.00	420.00	60.00	0.0
B 2 Flugaschesilo 1: Abreinigung		PKT1	103.1	103.1	Lw	UET		0.0	0.0				0.00	48.00	3.00	0.0
B 2 Flugaschesilo 1: Entlüftung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Entlüftung		-5.0	-5.0				540.00	420.00	60.00	0.0
B 2 Flugaschesilo 2: Abreinigung		PKT1	103.1	103.1	Lw	UET		0.0	0.0				0.00	48.00	3.00	0.0
B 2 Flugaschesilo 2: Entlüftung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Entlüftung		-5.0	-5.0				540.00	420.00	60.00	0.0
B 1 Flugaschesilo 1: Abreinigung		PKT1	103.1	103.1	Lw	UET		0.0	0.0				0.00	48.00	3.00	0.0
B 1 Flugaschesilo 1: Entlüftung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Entlüftung		-5.0	-5.0				540.00	420.00	60.00	0.0
B 1 Flugaschesilo 2: Abreinigung		PKT1	103.1	103.1	Lw	UET		0.0	0.0				0.00	48.00	3.00	0.0
B 1 Flugaschesilo 2: Entlüftung		PKT1	85.0	85.0	Lw	Entlüftung		-5.0	-5.0				540.00	420.00	60.00	0.0
B 1 Saugzugantriebsmotor 1		PKT1	94.0	94.0	Lw	Mot		4.5	4.5		Kapsel_Ila		540.00	420.00	60.00	0.0
B 1 Saugzugantriebsmotor 2		PKT1	94.0	94.0	Lw	Mot		4.5	4.5		Kapsel_Ila		540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: Saugzugantriebsmotor 1		PKT1	94.0	94.0	Lw	Mot		4.5	4.5		Kapsel_Ila		540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: Saugzugantriebsmotor 2		PKT1	94.0	94.0	Lw	Mot		4.5	4.5		Kapsel_Ila		540.00	420.00	60.00	0.0
B 1: Saugzuggehäuse 1		PKT1	102.0	102.0	Lw	RP_UVB		23.0	23.0		Kapsel_Ila		540.00	420.00	60.00	0.0
B 1: Saugzuggehäuse 2		PKT1	102.0	102.0	Lw	RP_UVB		23.0	23.0		Kapsel_Ila		540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: Saugzuggehäuse 1		PKT1	102.0	102.0	Lw	RP_UVB		23.0	23.0		Kapsel_Ila		540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: Saugzuggehäuse 2		PKT1	102.0	102.0	Lw	RP_UVB		23.0	23.0		Kapsel_Ila		540.00	420.00	60.00	0.0
B 2: REA Zuluft Oxidationsluftgebläse		PKT1	85.1	85.1	Lw	OXI_Gebl_ANSAUG		0.0	0.0							3.0
B 1: Abluft Dach KH		PKT1	90.0	90.0	Li	RP_UMA_80_130		9.0	9.0	SD_2_2_10	100.00		540.00	420.00	60.00	3.0
B 2: Abluft Dach KH		PKT1	90.0	90.0	Li	RP_UMA_80_130		9.0	9.0	SD_2_2_10	100.00		540.00	420.00	60.00	3.0
B 1: Außenluftansaugung Frischluftgebläse Ost		PKT1	93.7	93.7	Lw	FLG_AL_ANSAUG		6.0	6.0			SD_FL_AL_ANS+SD_FL_IL_ANS				3.0
B 2: Außenluftansaugung Frischluftgebläse Ost		PKT1	93.7	93.7	Lw	FLG_AL_ANSAUG		6.0	6.0			SD_FL_AL_ANS+SD_FL_IL_ANS				3.0
B 2: Außenluftansaugung Frischluftgebläse West		PKT1	93.7	93.7	Lw	FLG_AL_ANSAUG		6.0	6.0			SD_FL_AL_ANS+SD_FL_IL_ANS				3.0
B 2: Tore Ostseite KH		PKT1	76.3	76.3	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	D_St_Rolltor	50.00					3.0
B 2: Tore Westseite KH		PKT1	76.3	76.3	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	D_St_Rolltor	50.00					3.0
B 1: Zuluft West Kesselhaus 0 - 20 m		PKT1	89.1	89.1	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	SD_2_2_10	300.00	Wetterschutzg	540.00	420.00	60.00	3.0
B 1: Zuluft Ost Kesselhaus		PKT1	89.1	89.1	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	SD_2_2_10	300.00	Wetterschutzg				3.0
B 2: Abluft Dach MH		PKT1	77.8	77.8	Li	RP_UVA		0.0	0.0	SD_2_2_15	125.00	Wetterschutzg	540.00	420.00	60.00	0.0
B 1: Zuluft Nordseite MH		PKT1	82.6	82.6	Li	RP_UMA_0_15		0.0	0.0	SD_2_2_10	65.00	Wetterschutzg	540.00	420.00	60.00	3.0
B 1: Zuluft W MH		PKT1	79.6	79.6	Li	RP_UMA_0_15		0.0	0.0	SD_2_2_15	65.00	Wetterschutzg	540.00	420.00	60.00	3.0
B 1: Zuluft Südseite MH		PKT1	81.5	81.5	Li	RP_UMA_0_15		0.0	0.0	SD_2_2_10	50.00	Wetterschutzg	540.00	420.00	60.00	3.0
B 2: Denox		PKT1	76.4	76.4	Li	Denox		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	1500.00	WI_Alst_st_ne	540.00	420.00	60.00	3.0
Schiffsentlader		Hafen	104.0	104.0	Lw	Entla		2.4	2.4				540.00	420.00	60.00	3.0
Kohleschiff		Hafen	101.0	101.0	Lw	Schiff		101.0	0.0	0.0			540.00	420.00	60.00	3.0
Ramme 1		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0
Ramme 2		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0
Ramme 3		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0
Ramme 4		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0
Ramme 5		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0
Ramme 6		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0
Ramme 7		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0
Ramme 8		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0
Ramme 9		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0
Ramme 10		~ Max	142.0	142.0	Lw	Ramme		142.0	0.0	0.0			960.00	0.00	0.00	0.0

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li			Korrektur			Dämpfung			Einwirkzeit			K0
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))									(min)	(min)	(min)	(dB)	
B 1: RG Saugzug_Wäscher	PKT1	89.3	89.3	74.6	74.6	Lw	SZ_DS		0.0	0.0			SD_SZ_DS+LW_DIFF_Kanal_1+Wl_Stgl_st_ne				0.0	
B 1: Wäscher Waschwasserleitung 1	PKT1	83.9	83.9	70.8	70.8	Lw	REA_WWL_92		0.0	0.0			Kompensator				0.0	
B 1: Wäscher Waschwasserleitung 2	PKT1	83.9	83.9	70.8	70.8	Lw	REA_WWL_92		0.0	0.0			Kompensator				0.0	
B 1: Wäscher Waschwasserleitung 3	PKT1	83.9	83.9	70.8	70.8	Lw	REA_WWL_92		0.0	0.0			Kompensator				0.0	
B 1: Wäscher Waschwasserleitung 4	PKT1	83.9	83.9	70.8	70.8	Lw	REA_WWL_92		0.0	0.0			Kompensator				0.0	
B 1: Wäscher Waschwasserleitung 5	PKT1	83.9	83.9	70.8	70.8	Lw	REA_WWL_92		0.0	0.0			Kompensator				0.0	
B 1: KH_E-Filter 1	PKT1	87.1	87.1	74.6	74.6	Lw	K_KH_EFilter		0.0	0.0							0.0	
B 1: RG - Wäscher_Kamin	PKT1	82.4	82.4	68.1	68.1	Lw	K_Abs_KT		0.0	0.0							0.0	
B 1: Kanal 1 Filter_Saugzug	PKT1	88.9	88.9	71.3	71.3	Lw	K_E_Fil_SZ		0.0	0.0							0.0	
REA 1: Gipstransportband	PKT1	91.9	91.9	67.4	67.4	Lw'	Gurtbandf		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
B 1: KH_Denox	PKT1	90.0	90.0	74.9	74.9	Lw	K_KH_Denox		2.0	2.0			LW_DIFF_Kanal_2+Wl_Alst_st_ne	540.00	420.00	60.00	0.0	
Förderband Elbehafen zum Übergabebeckturm	Hafen	97.1	97.1	69.0	69.0	Lw'	Foerderband_g		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Förderband 2 Elbehafen zum Übergabebeckturm	Foerderweg	99.6	99.6	69.0	69.0	Lw'	Foerderband_g		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Förderband Eckturm zum Übergabebeckturm	PKT1	87.1	87.1	69.0	69.0	Lw'	Foerderband_g		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Lagerplatzband Ost	PKT1	101.3	101.3	74.3	74.3	Lw'	Foerderband		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Stacker	PKT1	99.8	99.8	72.8	72.8	Lw	K_Absetzer		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Reclaimer	PKT1	101.8	101.8	74.8	74.8	Lw	Kratzer		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
B 1: KH_E-Filter 2	PKT1	87.1	87.1	74.9	74.9	Lw	K_KH_EFilter		0.0	0.0							0.0	
Ver-/entsorgungs-LKW (N=123, Nn= 0)	PKT1	103.3	97.4	74.3	68.4	Lw'	LKW		8.9	3.0							0.0	
Förderband vom Übergabeturm zum Eckturm Kohlelager	PKT1	90.1	90.1	69.0	69.0	Lw'	Foerderband_g		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Förderband vom Übergabeturm zum Eckturm 2	PKT1	88.2	88.2	69.0	69.0	Lw'	Foerderband_g		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Förderband vom Eckturm 2 zum Kohlebunker Block 1	PKT1	86.7	86.7	69.0	69.0	Lw'	Foerderband_g		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Lagerplatzband West	PKT1	101.3	101.3	74.3	74.3	Lw'	Foerderband		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Halden-Bulldozer	PKT1	114.0	114.0	87.4	87.4	Lw	radl	114.0	0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Förderband Kohlebunker Block 1 Kohlebunker Block 2	PKT1	88.0	88.0	69.0	69.0	Lw'	Foerderband_g		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Grobascheförderband KH 1 zu Silos	PKT1	96.6	96.6	71.0	71.0	Lw'	Foerderband_g		2.0	2.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Grobascheförderband KH 2 zu KH 1	PKT1	97.4	97.4	71.0	71.0	Lw'	Foerderband_g		2.0	2.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Flugascheförderleitungen E-Fil 1 zu Silos	PKT1	91.4	91.4	65.4	65.4	Lw'	Gurtbandf		-2.0	-2.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
Flugascheförderleitungen E-Fil 2 zu Silos	PKT1	92.2	92.2	65.4	65.4	Lw'	Gurtbandf		-2.0	-2.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
REA 2: Gipstransportband	PKT1	93.0	93.0	67.4	67.4	Lw'	Gurtbandf		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	0.0	
B 1: KH_E-Filter 3	PKT1	87.1	87.1	75.1	75.1	Lw	K_KH_EFilter		0.0	0.0							0.0	
B 1: KH_E-Filter 4	PKT1	87.1	87.1	74.9	74.9	Lw	K_KH_EFilter		0.0	0.0							0.0	
B 2: KH_E-Filter 1	PKT1	87.1	87.1	74.1	74.1	Lw	K_KH_EFilter		0.0	0.0							0.0	
B 2: KH_E-Filter 2	PKT1	87.1	87.1	74.6	74.6	Lw	K_KH_EFilter		0.0	0.0							0.0	
B 2: KH_E-Filter 3	PKT1	87.1	87.1	74.8	74.8	Lw	K_KH_EFilter		0.0	0.0							0.0	
B 2: KH_E-Filter 4	PKT1	87.1	87.1	73.8	73.8	Lw	K_KH_EFilter		0.0	0.0							0.0	
B 1: Kanal 2 Filter_Saugzug	PKT1	88.9	88.9	71.4	71.4	Lw	K_E_Fil_SZ		0.0	0.0							0.0	
B 2: Kanal 1 Filter_Saugzug	PKT1	88.9	88.9	71.7	71.7	Lw	K_E_Fil_SZ		0.0	0.0							0.0	
B 2: Kanal 2 Filter_Saugzug	PKT1	88.9	88.9	71.8	71.8	Lw	K_E_Fil_SZ		0.0	0.0							0.0	
B 2: RG - Wäscher_Kamin	PKT1	82.4	82.4	64.6	64.6	Lw	K_Abs_KT		0.0	0.0							0.0	
B 1: RG Saugzug_Wäscher	PKT1	89.3	89.3	74.7	74.7	Lw	SZ_DS		0.0	0.0			SD_SZ_DS+LW_DIFF_Kanal_1+Wl_Stgl_st_ne				0.0	
B 2: RG Saugzug_Wäscher	PKT1	89.3	89.3	75.7	75.7	Lw	SZ_DS		0.0	0.0			SD_SZ_DS+LW_DIFF_Kanal_1+Wl_Stgl_st_ne				0.0	
B 1: RG Saugzug_Wäscher	PKT1	89.3	89.3	75.8	75.8	Lw	SZ_DS		0.0	0.0			SD_SZ_DS+LW_DIFF_Kanal_1+Wl_Stgl_st_ne				0.0	
B 2: Wäscher Waschwasserleitung 5	PKT1	89.3	89.3	76.3	76.3	Lw	SZ_DS		0.0	0.0			SD_SZ_DS+LW_DIFF_Kanal_1+Wl_Stgl_st_ne				0.0	
B 2: Wäscher Waschwasserleitung 4	PKT1	83.9	83.9	70.8	70.8	Lw	REA_WWL_92		0.0	0.0			Kompensator				0.0	
B 2: Wäscher Waschwasserleitung 2	PKT1	83.9	83.9	70.8	70.8	Lw	REA_WWL_92		0.0	0.0			Kompensator				0.0	
B 2: Wäscher Waschwasserleitung 3	PKT1	83.9	83.9	70.8	70.8	Lw	REA_WWL_92		0.0	0.0			Kompensator				0.0	
B 2: Wäscher Waschwasserleitung 1	PKT1	83.9	83.9	70.8	70.8	Lw	REA_WWL_92		0.0	0.0			Kompensator				0.0	
B 2: KH_Denox	PKT1	90.0	90.0	74.9	74.9	Lw	K_KH_Denox		2.0	2.0			LW_DIFF_Kanal_2+Wl_Alst_st_ne	540.00	420.00	60.00	0.0	
Instandhaltungsarbeitenarbeiten	PKT1	112.0	112.0	83.2	83.2	Lw	Erdbau	112.0	0.0	0.0				540.00	420.00	0.00	0.0	

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)
B 1: Kesselhaus Dach		PKT1	75.3	75.3	39.2	39.2	Li	RP_UMA_80_130		0.0	0.0	UMA_Dach	4014.35		540.00	420.00	60.00	0.0		(keine)		
B 1: Elektrofiltergehäuse - Dach		PKT1	91.7	91.7	57.1	57.1	Lw	UHQ_Iso		-3.0	-3.0				540.00	420.00	60.00	0.0		(keine)		
B 1: Maschinenhaus - Dach		PKT1	82.8	82.8	47.2	47.2	Li	RP_UMA_15_30		0.0	0.0	UMA_Dach	3705.96					0.0		(keine)		
B 2: Elektrofiltergehäuse - Dach		PKT1	91.7	91.7	57.1	57.1	Lw	UHQ_Iso		-3.0	-3.0				540.00	420.00	60.00	0.0		(keine)		
B 2: Kesselhaus Dach		PKT1	75.2	75.2	39.2	39.2	Li	RP_UMA_80_130		0.0	0.0	UMA_Dach	3976.42		540.00	420.00	60.00	0.0		(keine)		
B 2: Maschinenhaus - Dach		PKT1	82.9	82.9	47.2	47.2	Li	RP_UMA_15_30		0.0	0.0	UMA_Dach	3779.77					0.0		(keine)		
B-Plan	~	BPlan	119.9	114.9	65.0	60.0	Lw"	60		5.0	0.0							0.0	500	(keine)		
Baufeld	~	Bau	130.0	130.0	75.1	75.1	Lw	Erdbau	130.0	0.0	0.0				960.00	0.00	0.00	0.0		(keine)		
LeK	~	LeK	84.0	84.0	50.0	50.0	Lw"	50		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	84.0	84.0	50.0	50.0	Lw"	50		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	84.0	84.0	50.0	50.0	Lw"	50		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	89.0	89.0	55.0	55.0	Lw"	55		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	89.0	89.0	55.0	55.0	Lw"	55		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	89.0	89.0	55.0	55.0	Lw"	55		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	89.0	89.0	55.0	55.0	Lw"	55		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	89.0	89.0	55.0	55.0	Lw"	55		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	89.0	89.0	55.0	55.0	Lw"	55		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	89.0	89.0	55.0	55.0	Lw"	55		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	89.0	89.0	55.0	55.0	Lw"	55		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	94.0	94.0	60.0	60.0	Lw"	60		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	94.0	94.0	60.0	60.0	Lw"	60		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	94.0	94.0	60.0	60.0	Lw"	60		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	94.0	94.0	60.0	60.0	Lw"	60		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	94.0	94.0	60.0	60.0	Lw"	60		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	94.0	94.0	60.0	60.0	Lw"	60		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	94.0	94.0	60.0	60.0	Lw"	60		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	94.0	94.0	60.0	60.0	Lw"	60		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		
LeK	~	LeK	94.0	94.0	60.0	60.0	Lw"	60		0.0	0.0							0.0	500	(keine)		

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)
B 1: Kesselhausfassade 0 - 40 m		PKT1	88.4	88.4	48.8	48.8	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	C90_AlUTr	9048.04		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 1: Kesselhausfassade KH 40 - 80 m		PKT1	85.0	85.0	44.7	44.7	Li	RP_UMA_20_80		0.0	0.0	C90_AlUTr	10930.82		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 1: Kesselhausfassade KH 80-120 m		PKT1	79.8	79.8	39.3	39.3	Li	RP_UMA_80_130		0.0	0.0	C90_AlUTr	11225.83		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 1: E-Filterabstrahlung		PKT1	98.9	98.9	62.0	62.0	Lw*	UHQ_Iso		-32.7	-32.7								3.0	(keine)
B 1: Fassade MH S 0-15m		PKT1	70.2	70.2	38.3	38.3	Li	RP_UMA_0_15		0.0	0.0	Leichtbet_15_cm	1518.69		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 1: Fassade MH S 15-40 m		PKT1	82.7	82.7	48.7	48.7	Li	RP_UMA_15_30		0.0	0.0	C90_AlUTr	2531.60		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 1: RG-Wäschermantel		PKT1	106.2	106.2	72.0	72.0	Lw*	REA_EML_12		0.0	0.0								3.0	(keine)
B 1: Kalksteinsilo		PKT1	92.6	92.6	58.8	58.8	Lw	LWA_UVE		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 1 Kesselaschesilo 1		PKT1	72.3	72.3	45.1	45.1	Li	RP_UET		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	533.88						3.0	(keine)
B 2: Kalksteinsilo		PKT1	92.6	92.6	58.8	58.8	Lw	LWA_UVE		0.0	0.0				540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 1 Kesselaschesilo 2		PKT1	72.3	72.3	45.1	45.1	Li	RP_UET		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	533.88						3.0	(keine)
B 2 Kesselaschesilo 1		PKT1	72.3	72.3	45.1	45.1	Li	RP_UET		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	533.88						3.0	(keine)
B 2 Kesselaschesilo 2		PKT1	72.3	72.3	45.1	45.1	Li	RP_UET		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	533.88						3.0	(keine)
B 2 Flugaschesilo 2		PKT1	77.4	77.4	45.1	45.1	Li	RP_UET		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	1707.57						3.0	(keine)
B 1: Flugaschesilo 2		PKT1	77.4	77.4	45.1	45.1	Li	RP_UET		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	1707.57						3.0	(keine)
B 2 Flugaschesilo 1		PKT1	77.4	77.4	45.1	45.1	Li	RP_UET		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	1707.57						3.0	(keine)
B 1 Flugaschesilo 1		PKT1	77.4	77.4	45.1	45.1	Li	RP_UET		0.0	0.0	Stahlbl_5mm	1707.57						3.0	(keine)
B 2: RG-Wäschermantel		PKT1	106.2	106.2	72.0	72.0	Lw*	REA_EML_12		0.0	0.0								3.0	(keine)
B 2: ReGaVo		PKT1	95.6	95.6	62.3	62.3	Lw	REGAVO		0.0	0.0								3.0	(keine)
B 1: ReGaVo		PKT1	95.6	95.6	62.3	62.3	Lw	REGAVO		0.0	0.0								3.0	(keine)
B 2: E-Filterabstrahlung		PKT1	98.9	98.9	62.0	62.0	Lw*	UHQ_Iso		-32.7	-32.7								3.0	(keine)
B 1: Kohlebunker		PKT1	87.7	87.7	49.7	49.7	Li	RP_UHF		0.0	0.0	C90_AlUTr	6315.36		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 2: Kohlebunker		PKT1	87.7	87.7	49.7	49.7	Li	RP_UHF		0.0	0.0	C90_AlUTr	6286.05		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 2: Kesselhausfassade 0 - 40 m		PKT1	88.4	88.4	48.8	48.8	Li	RP_UMA_0_20		0.0	0.0	C90_AlUTr	9048.04		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 2: Kesselhausfassade KH 40 - 80 m		PKT1	85.1	85.1	44.7	44.7	Li	RP_UMA_20_80		0.0	0.0	C90_AlUTr	10994.98		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 2: Kesselhausfassade KH 80-120 m		PKT1	79.8	79.8	39.3	39.3	Li	RP_UMA_80_130		0.0	0.0	C90_AlUTr	11309.63		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 2: MH Fassade 0-15m		PKT1	74.7	74.7	38.3	38.3	Li	RP_UMA_0_15		0.0	0.0	Leichtbet_15_cm	4292.37		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 2: MH Fassade 15-40 m		PKT1	87.2	87.2	48.7	48.7	Li	RP_UMA_15_30		0.0	0.0	C90_AlUTr	7097.41		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 1: Fassade MH N 0-15m		PKT1	70.2	70.2	38.3	38.3	Li	RP_UMA_0_15		0.0	0.0	Leichtbet_15_cm	1527.78		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)
B 1: Fassade MH N 15-40 m		PKT1	82.7	82.7	48.7	48.7	Li	RP_UMA_15_30		0.0	0.0	C90_AlUTr	2537.02		540.00	420.00	60.00	3.0		(keine)