

---

## **Lärmimmissionsprognose zur Aufstellung eines Bebauungsplans für eine Biomethan- erzeugungsanlage am Padenstedter Weg in 24539 Neumünster**

---

Projektnummer: 12170

9. November 2012

Im Auftrag von:  
SWN Bio-Energie GmbH  
Bismarckstraße 51

24534 Neumünster

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation .....	2
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	3
3.1.1.	Allgemeines .....	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	5
3.2.	Gewerbelärm.....	5
4.	Ermittlungen zum Gewerbelärm.....	8
4.1.	Vorbelastungen .....	8
4.2.	Betriebsbeschreibung Biomethanerzeugungsanlage .....	8
5.	Gewerbelärm .....	10
5.1.	Emissionen.....	10
5.1.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	12
5.1.2.	Quellenmodellierung .....	13
5.1.3.	Immissionsorte.....	14
5.1.4.	Beurteilungspegel .....	14
5.1.5.	Spitzenpegel .....	15
5.2.	Qualität der Prognose.....	16
6.	Verkehrslärm .....	17
6.1.	Allgemeines.....	17
6.2.	Verkehrsbelastungen.....	17
6.3.	Beurteilungspegel.....	19
7.	Zusammenfassung / Vorschläge für Begründung und Festsetzungen .....	21
7.1.	Begründung.....	21
7.2.	Festsetzungen.....	23
8.	Quellenverzeichnis .....	24
9.	Anlagenverzeichnis.....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadtwerke Neumünster (SWN BIO – Energie GmbH) planen am Standort des bestehenden Abfallwirtschaftszentrums Neumünster in Wittorferfeld (Padenstedter Weg 1, 24539 Neumünster) den Bau und Betrieb einer Biomethanerzeugungsanlage (BMEA). Für die Anlage ist eine Verarbeitung von Rüben vorgesehen, welche im Frühjahr bis Herbst antransportiert werden. Mit der Aufstellung eines Bebauungsplanes sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung und den Betrieb der Biomethanerzeugungsanlage geschaffen werden.

Die Errichtung der geplanten Biomethanerzeugungsanlage wird voraussichtlich in mehreren Ausbaustufen erfolgen. Für die schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird auf die Endausbaustufe von 160.000 Mg/a Rüben abgestellt, da davon auszugehen ist, dass in dieser Ausbaustufe die maximalen Geräuschbelastungen durch das Planvorhaben verursacht werden.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm vom Plangebiet;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.

Die Ermittlung und Beurteilung erfolgen nach DIN 18005, Teil 1 einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Für die Beurteilung des Straßenverkehrslärms werden ergänzend die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die DIN 18005, Teil 1 auf die TA Lärm, die im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens maßgebend ist. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

## 2. Örtliche Situation

Das geplante Vorhaben ist auf einem Eckgrundstück am Padenstedter Weg und der Altonaer Straße (L 319) vorgesehen. Das nähere Umfeld des Plangebiets ist ländlich geprägt. Nördlich beginnt in einem Abstand von ca. 1.400 m die Wohnbebauung der Ortslage Neumünster. Nordöstlich des Plangebietes sind in einiger Entfernung in der Ortslage Neumünster umfangreiche Flächen mit gewerblicher Nutzung (z. B. Designer Outlet Center, DOC) vorhanden.

Neben den bestehenden Anlagen des Abfallwirtschaftszentrums Neumünster sind im näheren Umfeld einige Einzelgehöfte nördlich, östlich und südlich des Plangebiets vorhanden. Im Westen verläuft in einem Abstand von etwa 800 m die Bundesautobahn A 7.

Für die vorhandene schützenswerte Bebauung im Bereich des Planvorhabens werden die Festsetzungen zur baulichen Nutzung aus rechtskräftigen Bebauungsplänen zu Grunde

gelegt. Für die vorhandene Bebauung, für die keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen, erfolgt die Einstufung der baulichen Nutzung hilfsweise in Anlehnung an die geltenden Flächennutzungspläne sowie anhand der tatsächlichen Nutzung.

Für die benachbarte schützenswerte Bebauung im Umfeld des Planvorhabens (Außenbereich) liegen keine rechtskräftigen Bebauungspläne vor. Für die schalltechnische Untersuchung wird für die schützenswerte Bebauung im Außenbereich (Immissionsorte IO-1 bis IO-8) eine Schutzbedürftigkeit vergleichbar der eines Mischgebietes (MI) zugrunde gelegt.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

### **3. Beurteilungsgrundlagen**

#### **3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung**

##### **3.1.1. Allgemeines**

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [3] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

<sup>b)</sup> gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [3]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

### 3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

### 3.2. Gewerbelärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG und § 5 BImSchG Abs. 1 Nr. 1 und 2 [1] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BIm-SchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung<sup>1</sup> am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [4]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

<sup>(a)</sup> im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf

<sup>1</sup> Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [4]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht <sup>(a)</sup>	Tag		Nacht <sup>(a)</sup>
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
<sup>(a)</sup> Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

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

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-  
 schutzverordnung [3]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

## 4. Ermittlungen zum Gewerbelärm

### 4.1. Vorbelastungen

Es ist vorgesehen, die am Standort vorhandene Abfalldeponie im Jahr 2013 zu schließen [31]. Der bestehende Recyclinghof, die Bioabfallbehandlung und die Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung (MBA) sollen künftig weiterhin betrieben werden. Ferner wird gegenwärtig im Rahmen einer Studie der Bau und Betrieb einer Bioabfallvergärungsanlage mit Blockheizkraftwerk (BHKW) auf dem SWN-Betriebsgelände nördlich außerhalb des Plangebietes geprüft [27]. Darüber hinaus liegen im näheren Umfeld des Planvorhabens keine weiteren relevanten Vorbelastungen aus Gewerbelärm vor.

Sofern durch die Geräuschemissionen der geplanten Biomethanerzeugungsanlage die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte an der benachbarten schützenswerten Bebauung um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden („Relevanzkriterium“, siehe Abschnitt 3.2), kann auf die Berücksichtigung der Vorbelastung aus Gewerbelärm verzichtet werden. Im Rahmen der Untersuchung für die geplanten Anlagen erfolgt daher zunächst die Prüfung des Relevanzkriteriums.

### 4.2. Betriebsbeschreibung Biomethanerzeugungsanlage

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wird gemäß TA Lärm der mittlere Spitzentag herangezogen, welcher an mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr oder mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden erreicht wird. Die Beurteilungszeit bezieht sich tags auf den Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) wird die jeweils lauteste volle Stunde herangezogen.

Zu der prognostizierten Verkehrserzeugung der BMEA lag eine Verkehrsuntersuchung des Büros SBI - Beratende Ingenieure für Bau – Verkehr – Vermessung vor [22]. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass für den mittleren Spitzentag nach TA Lärm ein Werktag im Monat Februar bzw. Oktober heranzuziehen ist, da in dieser Zeit sowohl relevante Mengen an Rüben- als auch Reststofftransporten (Gärreste) stattfinden. Für die

vorliegende schalltechnische Untersuchung wurden die Angaben für die Endausbaustufen von 160.000 Mg/a verwendet.

Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) sind aus lärmtechnischer Sicht die Geräuschemissionen des geplanten Heizhauses, der Gasaufbereitung und der Gasverdichterstationen relevant. Ein nächtlicher Betrieb der Rübenaufbereitungshalle sowie ein nächtlicher Lieferbetrieb sind nicht vorgesehen [24].

Die Biomethanerzeugungsanlage besteht aus folgenden wesentlichen Betriebseinheiten (BE, Angaben gemäß [27], [26]):

- BE 1: Anlieferung, Zwischenlagerung
- BE 2: Rübenverarbeitung, Waschwasseraufbereitung
- BE 3: Substratlagerung
- BE 4: Fermentation
- BE 5: Gärrestlager
- BE 6: Gasaufbereitung und -verwertung
- BE 7: Wärmeversorgung

Für die geplante Biomethanerzeugungsanlage ist eine Verarbeitung von Rüben vorgesehen. Die Rüben werden aus dem Umland mit Lkw angeliefert und im westlichen Bereich des Plangebietes zwischengelagert (Fläche des Rübenzwischenlagers: 3.000 m<sup>2</sup>).

Der Eintrag der Rüben in den dort angeordneten Aufgabebunker / Kastenbeschicker erfolgt mittels eines Radladers. Vom Aufgabebunker / Kastenbeschicker werden die Einsatzstoffe über eine Fördereinrichtung in die Aufbereitungshalle transportiert. Innerhalb der Aufbereitungshalle folgt eine Reinigung (Trockenreinigung, Rübenwäsche und Nassentsteinung), und Zerkleinerung der Rüben. Das erzeugte Rübenmus wird anschließend mittels Pumpen in die geplanten Substratlagertanks gefördert. Bei der Aufbereitung abgetrennte Reststoffe (Sand, Steine etc.) werden über Förderbänder in südlich der Halle stehende Schüttboxen gefördert. Ein Radladerverkehr innerhalb der Aufbereitungshalle soll in der Regel nicht stattfinden. Die Beschickung und Verarbeitung der Rüben erfolgt im Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr). Eine nächtliche Rübenverarbeitung ist nicht vorgesehen.

Im Anschluss an die Rübenverarbeitung erfolgt die Weiterverarbeitung in den weiteren Betriebseinheiten (Substratlagerung, Fermentation). Vollständig vergorenes Substrat wird in das Gärrestlager im nordwestlichen Plangebiet geleitet und von dort aus nach einer Verweilzeit mittels Lkw abtransportiert.

Das erzeugte Rohbiogas soll nach der Aufbereitung als Biomethan in das vorhandene Erdgasnetz eingespeist werden. Die entsprechenden Anlagenteile zur Gasaufbereitung sind in zwei Gebäuden (Endausbaustufe) im nördlichen Plangebiet vorgesehen. Nach der Aufbereitung erfolgt eine Gasverdichtung in den im östlichen Plangebiet angeordneten Verdichterstationen sowie die Übergabe des Biogases ins vorhandene Erdgasnetz.

Für den Wärmebedarf der Biogasanlage (Aufheizung des frischen Substrats, auf die Gärresttemperatur von 37°C, Ausgleich der Wärmeabstrahlung von Fermenter und Nachgärer, Beheizung von Gebäuden) ist im nördlichen Plangebiet ein Heizhaus vorgesehen. Es wird gegenwärtig erwogen, die erzeugte Wärme der künftig außerhalb des Plangebietes vorgesehenen Bioabfallvergärungsanlage (siehe Abschnitt 4.1) zu nutzen. Für den Fall, dass die Bioabfallvergärungsanlage nicht oder nicht zeitgleich mit der BMEA gebaut wird, muss die BMEA eine eigene Wärmeversorgung erhalten [27]. Dies wird über eine im Heizhaus befindliche Holzhackschnitzelheizanlage erreicht. Der erforderlichen Anlieferungen von Holzhackschnitzel erfolgen vom SWN-Betriebsgelände.

Hinsichtlich der Kfz-Belastungen auf dem Betriebsgelände (Lkw-Verkehre) lagen Angaben aus einer Verkehrsuntersuchung vor [22]. Für den Zeitraum von Oktober bis Februar ist demnach von etwa 54 Lkw-Transporten pro Tag auszugehen, welche Rüben anliefern. Dies entspricht einem Verkehrsaufkommen von 108 Lkw-Fahrten (Zu- und Abfahrten). Die Reststoffabfuhr (Gärreste) findet an etwa 160 Tagen im Jahr statt, dies entspricht etwa 30 Lkw-Abfahrten pro Tag.

Für die Monate Februar bzw. Oktober, in denen sowohl relevante Mengen von Rüben angeliefert als auch Gärreste abtransportiert werden, wird nach [22] Abschnitt 2.1 davon ausgegangen, dass in diesen Monaten etwa 50 Prozent der sonst monatsdurchschnittlichen Reststofftransporte stattfinden (15 Gärrestabtransporte je Tag). Für die Endausbaustufe ergeben sich somit etwa 69 Lkw je Tag und Richtung, dies entspricht etwa 138 Lkw-Fahrten pro Tag mit Bezug zur BMEA. Für die Anlieferung von Hackschnitzeln vom SWN-Betriebsgelände wird eine weitere Lkw-Zu- und Abfahrt zum Plangebiet berücksichtigt.

Es erfolgt jeweils eine Wägung der Lkw bei der Zu- und bei der Abfahrt vom SWN-Betriebsgelände [27].

## **5. Gewerbelärm**

### **5.1. Emissionen**

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch den Betrieb der Biogasanlage sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten und Rangieren auf dem Betriebsgrundstück;
- Lkw-Wartezeit auf der Kfz-Waage (Leerlaufgeräusch);
- Stellplatzgeräusche (Druckluftbremse, Türeenschlagen, Motorstarten, etc.);
- Lade- bzw. Abkippvorgänge (Rübenzwischenlager, Gärrestetransport, Holzhackschnitzel);
- Einsatz des Radladers (Rüben-Zwischenlager und Schüttboxen);
- Fördergeräusche im Bereich der Schüttboxen;

- Beschickung der Rübenaufbereitungshalle (Förderband);
- Schallabstrahlung der Rübenaufbereitungshalle;
- Betrieb des Heizhauses (Schornsteinmündung);
- Betrieb der Gasaufbereitungsanlagen;
- Betrieb der Gasverdichterstationen.

Alle weiteren Schallquellen durch den Betrieb sonstiger Anlagenteile wie z.B. die Rührwerke (innerhalb der Behälter unter Wasser), oder die Heizung usw. sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Die Ermittlung der Stellplatzgeräusche durch Lkw erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [11]. Bei der Quellenmodellierung wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie verwendet, da die Fahrstrecken gesondert betrachtet werden.

Für die Lkw-Fahrten und die Rangiergeräusche auf dem Betriebsgelände wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird dementsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [14] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Weiterhin werden Wartezeiten der Fahrzeuge auf der Waage bei laufendem Motor berücksichtigt (etwa 2 Minuten je Fahrzeug). Für das Motorengeräusch im Leerlauf ist gemäß einer vorhergehenden Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [13] von 99 dB(A) auszugehen.

Für die Abkippvorgänge auf dem Betriebsgelände (Rübenlieferungen, Gärreste, Holzhackschnitzel) wird ein Ansatz von 105 dB(A) zuzüglich eines Impulzzuschlages von 6 dB(A) zugrunde gelegt, der auf Literaturangaben basiert. Die geräuschintensive Abkippszeit wird dementsprechend zu 2 Minuten angenommen [15].

Hinsichtlich des für die Ladevorgänge vorgesehenen Radladers (Beschickung des Aufgabebunkers) werden Erfahrungswerte und aktuelle Literaturwerte einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] herangezogen. Demnach wird bei Fahr- und Ladevorgängen ein Schalleistungspegel von 105 dB(A) in Ansatz gebracht.

Für die Förderung der Rüben vom Aufgabebunker in die Rübenaufbereitung wird nach [12] als Anhaltswert für die Geräuschemissionen der Schalleistungspegel eines Förderbandes von 80 dB(A) herangezogen. Hinsichtlich der Einwirkzeit wird von einem durchgängigen Betrieb ausgegangen, wobei für die geräuschintensive Einwirkzeit etwa 30 Minuten pro Stunde angesetzt werden. Schmutz- und Störstoffe wie Sand, Steine usw. welche bei der Rübenverarbeitung anfallen, werden mittels Förderbänder in südlich der Rübenaufbereitungshalle stehende Schüttboxen gefördert. Für die Geräuschemissionen bei der Förderung / Schüttung wird nach [12] ein Ansatz für Sortieranlagen mit einem Schalleistungspegel (inklusive Impulshaltigkeit) von 96 dB(A) herangezogen.

Die Schallabstrahlung der Außenbauteile der Rübenaufbereitung hängt im Wesentlichen vom vorherrschenden Innenpegel und den Schalldämm-Maßen der Wand- und Deckenelemente ab. Die Rübenaufbereitungshalle ist als Leichtbauhalle in Stahlkonstruktion geplant. Für die Wand- und Deckenkonstruktion der Halle ist eine Wärmedämmung vorgesehen. Detaillierte Angaben zur Bauausführung (z. B. Blechdicke, Ausführung der Wärmedämmung) lagen jedoch nicht vor. Als Ansatz für die Schalldämmmaße dieser Gebäudeteile wird nach VDI 2571 ein Schalldämmmaß von 32 dB(A) zugrunde gelegt (1 mm-Stahlblech (Trapezprofil) mit Mineralfaserplatten nach [19], Anhang B 2.3.2.).

Der Innenpegel der Rübenaufbereitungshalle wird im Wesentlichen durch die Geräuschentwicklung der Rübenzerkleinerung bestimmt. Die Geräuschemissionen der weiteren Verarbeitungsschritte (Trockenreinigung, Rübenwäsche, Nassentsteinung etc.) sind demgegenüber von untergeordneter Bedeutung [28]. Derzeit liegt für das künftig vorgesehene Zerkleinerungsaggregat keine gefestigte Planung vor. Als Anhaltswert für die Geräuschemissionen dieses Anlagenteils wird ein Ansatz gemäß [12] für einen Walzenzerkleinerer von 116 dB(A) (inklusive einer Impulshaltigkeit von 4 dB(A)) berücksichtigt.

Auf Grundlage der VDI 2571 [19] wurde für die Rübenaufbereitungshalle ein Innenraumpegel von 99,2 dB(A) ermittelt. Die Maße der Halle (L x B x H) wurden mit 30 x 20 x 8 m abgeschätzt. Die Nachhallzeit in der Halle wurde zu etwa 4 Sekunden abgeschätzt. (*Anmerkung: Ein Dauerschallpegel von 85 dB(A) am Arbeitsplatz stellt den Oberwert dar, bis zu dem dauerhaft ohne Gehörschutz gearbeitet werden darf. Zwischen 80 und 85 dB(A) ist Gehörschutz anzubieten, bei mehr als 85 dB(A) ist Gehörschutz zu tragen, sofern hier Mitarbeiter länger anwesend sind.*)

Zum Betrieb der Gasverdichterstationen lagen Angaben zu den Geräuschemissionen vor. Demnach werden vom Hersteller in der Regel Geräte mit einem Schalldruckpegel von 65 dB(A) in 1 m Entfernung geliefert [29]. Mit dem Hüllflächenverfahren der DIN 3744 [20] ergibt sich für die Geräuschemissionen der Gasverdichterstationen ein Schalleistungspegel von etwa 76 dB(A).

Hinsichtlich der Gasaufbereitungsanlage lag eine Angabe zu den Geräuschemissionen der Gesamtanlage vor [30]. Demnach ist für den Schalldruckpegel im Außenbereich der Anlage ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) in 1 m Abstand zu berücksichtigen, dies entspricht nach dem Hüllflächenverfahren der DIN 3744 einem Schalleistungspegel von 81 dB(A) für eine Gesamtanlage. Des Weiteren ist nach [30] für das Abgasmündungsgeräusch an der Schornsteinöffnung des Heizhauses ein Schalleistungspegel von 99 dB(A) zu berücksichtigen.

### **5.1.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [21] und für den Gewerbelärm auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [32] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 5.1.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 5.1.3.

Im vorliegenden Fall ist das Gelände weitgehend eben bzw. für die Schallausbreitung nicht von relevanter Bedeutung, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde. Die Abschirmwirkung der bestehenden Verwallung (Höhe über Gelände: 5 m) an der östlichen Grundstücksgrenze des Betriebsgrundstücks der SWN wurde bei der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [17] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [17] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Aufgrund der geringen Abstände zu den nächstgelegenen Immissionsorten fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

### 5.1.2. Quellenmodellierung

Die Modellierung der Quellen erfolgte durch Punktquellen, Linien- sowie horizontale und vertikale Flächenquellen. Die Lage der Quellen kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Lkw-Fahrten und Stellplatzlärm: 1,0 m über Gelände;
- Radladereinsatz: 1,0 m über Gelände;
- Lade- und Abkippvorgänge: 1,0 m über Gelände;
- Förderband (Aufgabebunker): 1,0 m über Gebäudeoberkante;
- Schmutz- / Störstoffe (Schüttboxen): 1,0 m über Gelände;
- Gasverdichterstationen: 1,0 m über Gebäudedach;
- Gasaufbereitung: 1,0 m über Gebäudedach;
- Abgasmündungsgeräusch: 0,25 m über Schornstein;

- Rübenaufbereitungshalle: 0,05 m vor den jeweiligen Fassadenseiten  
bzw. 1 m über Gebäudedach.

### 5.1.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen betragen 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

### 5.1.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten tags und nachts getrennt ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Eine detaillierte Teilpegelanalyse findet sich in der Anlage A 4.1.

Zusammenfassend ist festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr):** An den Immissionsorten der nächstgelegenen Wohnbebauung wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags überall eingehalten und um mindestens 20 dB(A) unterschritten. Das Relevanzkriterium der TA Lärm (Unterschreitung des gebietsspezifischen Immissionsrichtwertes um mindestens 6 dB(A)) wird eingehalten, so dass auf eine Betrachtung der Vorbelastung aus Gewerbelärm verzichtet werden kann.
- **Nachtsabschnitt (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr, lauteste volle Stunde):** An den Immissionsorten im Umfeld der geplanten Anlagen wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 45 dB(A) nachts überall eingehalten und um mindestens 15 dB(A) unterschritten. Das Relevanzkriterium der TA Lärm (Unterschreitung des gebietsspezifischen Immissionsrichtwertes um mindestens 6 dB(A)) wird eingehalten, so dass auf eine Betrachtung der Vorbelastung aus Gewerbelärm auch im Nachtzeitraum verzichtet werden kann.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel	
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	Prognose-Planfall	
			tags	nachts		tags	nachts
			dB(A)			dB(A)	
1	IO-1	MI	60	45	EG	21,0	10,8
2	IO-1	MI	60	45	1.OG	23,7	11,6
3	IO-1	MI	60	45	2.OG	27,1	15,8
4	IO-1.1	MI	60	45	EG	32,3	20,9
5	IO-1.2	MI	60	45	EG	38,1	24,1
6	IO-1.2	MI	60	45	1.OG	38,9	24,6
7	IO-1.3	MI	60	45	EG	37,0	24,0
8	IO-1.3	MI	60	45	1.OG	38,0	24,5
9	IO-1.3	MI	60	45	2.OG	38,1	24,6
10	IO-2	MI	60	45	EG	37,1	24,3
11	IO-2	MI	60	45	1.OG	37,7	24,5
12	IO-2.1	MI	60	45	EG	23,5	11,6
13	IO-2.1	MI	60	45	1.OG	24,4	12,8
14	IO-3	MI	60	45	EG	37,2	25,1
15	IO-3	MI	60	45	1.OG	37,8	25,4
16	IO-3.1	MI	60	45	EG	35,1	26,4
17	IO-3.1	MI	60	45	1.OG	35,7	25,4
18	IO-4	MI	60	45	EG	37,0	25,3
19	IO-4	MI	60	45	1.OG	37,5	25,5
20	IO-4.1	MI	60	45	EG	34,4	25,4
21	IO-4.1	MI	60	45	1.OG	35,0	25,6
22	IO-5	MI	60	45	EG	22,2	12,7
23	IO-5	MI	60	45	1.OG	25,7	17,9
24	IO-5.1	MI	60	45	1.OG	35,1	29,6
25	IO-6	MI	60	45	EG	16,1	5,5
26	IO-6	MI	60	45	1.OG	17,3	7,8
27	IO-7	MI	60	45	EG	12,9	6,2

### 5.1.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags sind in der Tabelle 7 zusammengestellt. Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, eine Nachtanlieferung ist nicht geplant.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schallleistungspiegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]	
		MI <sup>1)</sup>	
		tags	nachts
Ladegeräusche	120 <sup>2)</sup>	13	138 <sup>4)</sup>
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 <sup>3)</sup>	< 1	36 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Zulässiger Spitzenpegel (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts

<sup>2)</sup> Schätzung zur sicheren Seite;

<sup>3)</sup> Gemäß Parkplatzlärmstudie[11];

<sup>4)</sup> Kein Vorgang nachts;

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

## 5.2. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 3.3.2. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 3 dB(A).

*(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schalleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)*

## 6. Verkehrslärm

### 6.1. Allgemeines

Die Berechnung der Emissionspegel und der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [21] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [8].

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

### 6.2. Verkehrsbelastungen

Als maßgebende Quellen werden die folgenden öffentlichen Verkehrswege berücksichtigt:

- Altonaer Straße (L 319) nördlich des Padenstedter Weg bis zur Oderstraße;
- Altonaer Straße (L 319) südlich Padenstedter Weg bis etwa 1.000 m südlich der geplanten Biomethanerzeugungsanlage (BMEA);
- B 205 westlich der Altonaer Straße bis zu Autobahn A 7 / E 45;
- B 205 östlich der Altonaer Straße bis östlich der Saalestraße;
- Padenstedter Weg westlich Altonaer Straße bis zur BMEA;
- A 7 / E 45 südlich der AS Neumünster Süd.

Für die schalltechnische Beurteilung sind Verkehrsbelastungen (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, DTV und maßgebender LKW-Anteil  $p > 2,8$  t) für einen ausreichenden Prognosehorizont (im vorliegenden Fall 2025/30) zu verwenden.

Für die o. g. Straßenabschnitte der Altonaer Straße (L 319) und der B 205 lagen Angaben zu den Verkehrsbelastungen (Prognose-Horizont 2020, Kfz / 24 h und Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil  $> 3,5$  t) aus einer Verkehrsuntersuchung des Büros SBI - Beratende Ingenieure für Bau – Verkehr – Vermessung vor [22].

In Anlehnung an Abschnitt 3.2 der Verkehrsuntersuchung wurde für die Straßenabschnitte der Altonaer Straße (L 319) und der B 205 eine allgemeine Verkehrsteigerung von 0,5 Prozent pro Jahr für den Prognosezeitraum 2025 zugrunde gelegt. In Abstimmung mit dem Verkehrsgutachter wurde ferner für den maßgeblichen Lkw-Anteil  $p > 2,8$  t der um 20 Prozent erhöhte SV-Anteil für diese Straßen herangezogen [23].

Aus der Verkehrsuntersuchung sind Angaben zu einem Lastfall P0 (Prognose-Horizont 2020) ohne die Verkehrserzeugung der Biomethanerzeugungsanlage (BMEA) zu entnehmen. Der Lastfall P0 beinhaltet dabei die Lkw-Verkehre der Abfalldeponie [23].

Nach Angaben des Betreibers wird unabhängig vom geplanten Bauvorhaben die Abfalldeponie 2013 geschlossen, so dass die entsprechenden Lkw-Verkehre entfallen [31]. Für die schalltechnische Untersuchung wurden daher die für den Lastfall P0 angegebenen

Verkehrsbelastungen für den Prognose-Nullfall um die Lkw-Verkehre der Abfalldeponie (37 Lkw-Fahrten im Jahresdurchschnitt je Tag und Richtung [22]) reduziert.

Die Verkehrserzeugung der BMEA ist für die Endausbaustufe mit jährlich etwa 5.926 Lkw-Rübentransporten und jährlich 4.741 Lkw-Reststofftransporten (Gärreste) angegeben. Bezogen auf den für die schalltechnische Untersuchung zu betrachtenden Tageswert (gemittelt über alle Tage des Jahres) ergeben somit etwa 58 Lkw-Fahrten (Zu- und Abfahrten) mit Bezug zur BMEA, welche im Prognose-Planfall berücksichtigt werden.

Gemäß den Angaben der Verkehrsuntersuchung ([22] Abschnitt 3.1) kann die Verteilung der Lkw-Verkehre auf den jeweiligen Straßenabschnitten lediglich qualitativ durchgeführt werden. Für die schalltechnische Untersuchung wird als Ansatz zur sicheren Seite davon ausgegangen, dass auf der Altonaer Straße (L 319), der B 205 und des Padenstedter Wegs jeweils 100 Prozent der durch das Planvorhaben erzeugten zusätzlichen Verkehrsbelastungen fahren.

Für den Padenstedter Weg bis zur Einfahrt zum SWN-Gelände lagen keine detaillierten Angaben zu den Verkehrsbelastungen vor. Als grober Anhaltswert hierfür wurde nach Rücksprache mit dem Verkehrsgutachter im Prognose-Nullfall von 1.000 Kfz-Fahrten / 24 h bei einem SV-Anteil von 60 Prozent ausgegangen [23]. Dabei ist davon auszugehen, dass auf dieser Straße der SV-Anteil dem Lkw-Anteil  $p > 2,8 t$  entspricht. Für den Prognose-Planfall 2025 wurde auf dieser Straße die ermittelte Verkehrserzeugung von 58 Lkw-Fahrten zusätzlich berücksichtigt.

Für den berücksichtigten Straßenabschnitt der Autobahn A 7 / E 45 lagen Angaben aus der Planfeststellungsunterlage zur Erweiterung der A 7, AD Bordesholm bis Landesgrenze S-H / HH für den Abschnitt 2, AS Neumünster Nord bis AS Großenaspe vor [25]. Demnach ist für den Prognose-Horizont 2025 von einem DTV von etwa 86.900 Kfz-Fahrten auf dem berücksichtigten Straßenabschnitt der A 7 auszugehen. Der maßgeblichen Lkw-Anteil  $> 2,8 t$  ist für den Tagesabschnitt mit etwa 12 Prozent angegeben.

Ergänzend zu dem maßgebenden Lastfall „Prognose Jahr“ (bezogen auf das gesamte Jahr) erfolgt eine schalltechnische Beurteilung des Verkehrs für die Verkehrsspitzen in den Monaten Februar bzw. Oktober. Nach Abschnitt 4.2 ist in diesem Lastfall „Februar / Oktober“ von etwa 138 Lkw-Fahrten täglich mit Bezug zur BMEA auszugehen.

Für einen solchen Lastfall „Februar / Oktober“ mit Spitzenbelastungen existieren keine verbindlichen Grenz- bzw. Richtwerte. Im vorliegenden Fall werden hilfsweise die jeweiligen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV orientierend herangezogen, ohne dass sie eine rechtliche Wirkung entfalten. Ggf. kann ein Vergleich der ermittelten Beurteilungsspiegel mit den Anhaltswerten für eine Gesundheitsgefährdung von (deutlich) mehr als 70 dB(A) tags bzw. (deutlich) mehr als 60 dB(A) nachts erfolgen.

Gemäß den vorliegenden Angaben ist lediglich im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) ein Lieferbetrieb vorgesehen. Im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) ist nicht von relevanten Verkehrsbelastungen mit Bezug zur BMEA auf öffentlichen Verkehrswegen auszugehen. Im Folgenden wird daher der Nachtabschnitt nicht berücksichtigt.

### 6.3. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurden die Beurteilungspegel an einigen maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung für den Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall ermittelt. Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen. Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan (siehe Anlage A 1.1) entnommen werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Bebauung im Umfeld des Planvorhabens bereits im Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung des Planvorhabens) erheblich durch Verkehrslärm betroffen ist. An den maßgebenden Immissionsorten nahe der Altonaer Straße wird der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Mischgebiete von 64 dB(A) tags im Prognose-Nullfall überwiegend überschritten. An einigen Immissionsorten (IO-1 bis IO-1.1, IO-2 und IO-7) werden im Prognose-Nullfall die Anhaltwerte für eine Gesundheitsgefahr von 70 bis 75 dB(A) tags erreicht, bzw. überschritten.

Im maßgebenden Prognose-Planfall „Prognose-Jahr“ sind gegenüber dem Prognose-Nullfall Zunahmen der Beurteilungspegel von bis zu 0,3 dB(A) zu erwarten. Die Zunahmen liegen somit deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A). Die Erheblichkeitsschwelle (Zunahmen von 3 dB(A) und mehr) wird nicht erreicht.

Im Lastfall „Februar / Oktober“ sind gegenüber dem Prognose-Nullfall Zunahmen der Beurteilungspegel von bis zu 0,8 dB(A) zu erwarten. Die Zunahmen liegen somit auch in diesem Lastfall deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A). Die Erheblichkeitsschwelle (Zunahmen von 3 dB(A) und mehr) wird auch in diesem Lastfall nicht erreicht.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Immissionsort					Prognose-Nullfall	Prognose-Planfall		Prognose-Planfall	
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss		tags	Lastfall "Prognose-Jahr"		Lastfall "Februar / Oktober"
			tags	nachts		tags		Zunahmen gegenüber Prognose-Nullfall	tags	Zunahmen gegenüber Prognose-Nullfall
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		
1	IO-1	MI	64	54	EG	70,9	71,1	0,2	71,4	0,5
2	IO-1	MI	64	54	1.OG	70,8	71,0	0,2	71,3	0,5
3	IO-1	MI	64	54	2.OG	70,4	70,6	0,2	70,9	0,5
4	IO-1.1	MI	64	54	EG	74,4	74,5	0,1	74,7	0,3
5	IO-1.2	MI	64	54	EG	69,5	69,7	0,2	69,9	0,4
6	IO-1.2	MI	64	54	1.OG	69,9	70,1	0,2	70,3	0,4
7	IO-1.3	MI	64	54	EG	64,0	64,2	0,2	64,6	0,6
8	IO-1.3	MI	64	54	1.OG	63,0	63,3	0,3	63,8	0,8
9	IO-1.3	MI	64	54	2.OG	63,0	63,3	0,3	63,8	0,8
10	IO-2	MI	64	54	EG	73,4	73,5	0,1	73,7	0,3
11	IO-2	MI	64	54	1.OG	73,5	73,6	0,1	73,8	0,3
12	IO-2.1	MI	64	54	EG	69,0	69,1	0,1	69,3	0,3
13	IO-2.1	MI	64	54	1.OG	69,4	69,6	0,2	69,8	0,4
14	IO-3	MI	64	54	EG	67,9	68,0	0,1	68,2	0,3
15	IO-3	MI	64	54	1.OG	69,4	69,6	0,2	69,8	0,4
16	IO-3.1	MI	64	54	1.OG	65,5	65,6	0,1	65,8	0,3
17	IO-3.1	MI	64	54	EG	63,9	64,0	0,1	64,2	0,3
18	IO-4	MI	64	54	EG	64,8	64,9	0,1	65,1	0,3
19	IO-4	MI	64	54	1.OG	66,0	66,1	0,1	66,3	0,3
20	IO-4.1	MI	64	54	EG	61,6	61,7	0,1	61,9	0,3
21	IO-4.1	MI	64	54	1.OG	62,6	62,7	0,1	62,9	0,3
22	IO-5	MI	64	54	EG	59,2	59,3	0,1	59,5	0,3
23	IO-5	MI	64	54	1.OG	59,7	59,8	0,1	60,0	0,3
24	IO-5.1	MI	64	54	1.OG	58,9	59,0	0,1	59,2	0,3
25	IO-6	MI	64	54	EG	67,1	67,2	0,1	67,5	0,4
26	IO-6	MI	64	54	1.OG	67,6	67,7	0,1	68,0	0,4
27	IO-7	MI	64	54	EG	71,5	71,6	0,1	71,9	0,4
28	IO-8	MI	64	54	EG	67,2	67,3	0,1	67,6	0,4
29	IO-8	MI	64	54	1.OG	67,8	67,9	0,1	68,2	0,4

## **7. Zusammenfassung / Vorschläge für Begründung und Festsetzungen**

### **7.1. Begründung**

#### a ) Allgemeines

Mit der Aufstellung eines Bebauungsplans sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung und den Betrieb einer Biomethanerzeugungsanlage (BMEA) am Standort des bestehenden Abfallwirtschaftszentrums Neumünster in Wittorferfeld geschaffen werden.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) orientieren.

Die geplante Biomethanerzeugungsanlage ist immissionsschutzrechtlich als gewerbliche Anlage zu betrachten. Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die aktuelle Fassung der DIN 18005, Teil 1 auf die TA Lärm, die im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens maßgebend ist.

#### b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspiegel im Prognose-Planfall an einigen maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung ermittelt.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wird gemäß TA Lärm der mittlere Spitzentag herangezogen, welcher an mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr oder mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden erreicht wird. Die Beurteilungszeit bezieht sich tags auf den Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) wird die jeweils lauteste volle Stunde herangezogen.

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass für den mittleren Spitzentag nach TA Lärm ein Werktag im Monat Februar bzw. Oktober heranzuziehen ist, da in dieser Zeit sowohl relevante Mengen an Rüben- als auch Reststofftransporten (Gärreste) stattfinden.

Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) sind aus lärmtechnischer Sicht die Geräuschemissionen des geplanten Heizhauses, der Gasaufbereitung und der Gasverdichterstationen relevant. Ein Betrieb der geplanten Rübenaufbereitungshalle sowie ein nächtlicher Lieferbetrieb sind nicht vorgesehen.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die geplanten Anlagen wurde für eine exemplarische Planvariante geprüft, um die grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit am vorgesehenen Standort nachzuweisen. Hierbei erfolgte eine Beurteilung für die voraussichtliche Endausbaustufe, da davon auszugehen ist, dass in dieser Ausbaustufe die maximalen Geräuschbelastungen durch das Planvorhaben verursacht werden.

Für die schalltechnische Beurteilung lag ein exemplarischer Lageplan sowie eine Beschreibung der geplanten Anlagenteile und zum künftigen Betrieb der Biomethanerzeugungsanlage vor. Die Verkehrsbelastungen mit Bezug zum Plangebiet wurden im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung prognostiziert.

Es zeigt sich, dass sowohl im Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) als auch im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte an den maßgebenden Immissionsorten der benachbarten schützenswerten Bebauung eingehalten und um mehr als 15 dB(A) unterschritten werden.

Das Relevanzkriterium der TA Lärm (Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A)) wird somit eingehalten, so dass auf eine Betrachtung der Vorbelastung aus Gewerbelärm von benachbarten gewerblichen Betrieben verzichtet werden kann.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen. Schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche sind mit der vorliegenden Planung nicht zu erwarten.

Insgesamt ist somit der geplante Neubau einer Biomethanerzeugungsanlage am vorgesehenen Standort mit den Anforderungen der TA Lärm grundsätzlich verträglich.

#### b) Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurden die Beurteilungspegel an einigen maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung für den Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall ermittelt.

Für die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten Straßenabschnitte (Altonaer Straße (L 319), B 205 und Padenstedter Weg) lagen Angaben zu den Verkehrsbelastungen aus einer Verkehrsuntersuchung vor bzw. wurden mit dem Verkehrsgutachter abgestimmt. Für den berücksichtigten Abschnitt der Autobahn A 7 / E 45 lagen aktuelle Prognosezahlen aus der Planfeststellungsunterlage zur Erweiterung der A 7, AD Bordesholm bis Landesgrenze S-H / HH für den Abschnitt 2, AS Neumünster Nord bis AS Großenaspe vor.

Gemäß den einschlägigen Rechenregeln ist bei der Berechnung des Verkehrslärms die durchschnittliche jährliche Verkehrsbelastung zu berücksichtigen (Lastfall „Prognose-Jahr“, gemittelt über alle Tage des Jahres). Mit diesem Vorgehen ist im Allgemeinen gewährleistet, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt sind.

Ergänzend zum maßgebenden Lastfall „Prognose-Jahr“ (bezogen auf das gesamte Jahr) erfolgt eine schalltechnische Beurteilung des Verkehrs für die Verkehrsspitzen während des Monats Februar bzw. Oktober.

Für einen solchen Lastfall „Februar / Oktober“ existieren allerdings keine verbindlichen Grenz- bzw. Richtwerte. Im vorliegenden Fall wurden hilfsweise die jeweiligen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV orientierend herangezogen, ohne dass sie eine rechtliche Wirkung entfalten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Bebauung straßennah zur Altonaer Straße (L319) bereits im Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung des Planvorhabens) erheblich durch Verkehrslärm belastet wird. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung für Mischgebiete von 64 dB(A) tags wird hier im Prognose-Nullfall überwiegend überschritten. An einigen Immissionsorten nahe der Altonaer Straße werden im Prognose-Nullfall auch die Anhaltwerte für eine Gesundheitsgefahr von 70 bis 75 dB(A) tags erreicht, bzw. überschritten.

Im maßgebenden Prognose-Planfall „Prognose-Jahr“ sind gegenüber dem Prognose-Nullfall Zunahmen der Beurteilungspegel von bis zu 0,3 dB(A) tags zu erwarten. Die Zunahmen liegen somit deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A). Die Erheblichkeitsschwelle (Zunahmen von 3 dB(A) und mehr) wird nicht erreicht.

Im Lastfall „Februar / Oktober“ werden gegenüber dem Prognose-Nullfall Zunahmen der Beurteilungspegel von bis zu 0,8 dB(A) tags prognostiziert. Die Zunahmen liegen somit auch in diesem Lastfall unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A). Die Erheblichkeitsschwelle (Zunahmen von 3 dB(A) und mehr) wird in auch diesem Lastfall nicht erreicht.

Insgesamt ist festzuhalten, dass eine beurteilungsrelevante Verschlechterung der Lärmsituation durch den geplanten Bau der Biomethanerzeugungsanlage nicht zu erwarten ist.

#### d) Gesamtlärm

Die Gesamtlärmsituation (Verkehrslärm + Gewerbelärm) in der Nachbarschaft ist durch den Verkehrslärm bestimmt. Der Anteil des Gewerbelärms ist demgegenüber von untergeordneter Bedeutung.

## 7.2. Festsetzungen

Festsetzungen zum Lärmschutz sind nicht erforderlich.

Hammoor, den 9. November 2012

(Dr. Heiko Hansen)

(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

## 8. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212);
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitions-erleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) (BGBl. I S. 466);
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [9] Information Deutsche Bundesbahn · Bundesbahn-Zentralamt München, SCHALL 03, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990;
- [10] Information Deutsche Bundesbahn · Bundesbahn-Zentralamt München, Akustik 04, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Rangier- und Umschlagbahnhöfen, Ausgabe 1990;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tief-

- garagen, Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [12] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2002;
- [13] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [14] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [15] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW; Merkblätter 25, Essen 2000;
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [17] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [18] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [19] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [20] DIN EN ISO 3744, Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene Februar 2011;
- [21] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.3.143 (32-Bit), Oktober 2012;

#### *Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [22] Verkehrsgutachten für die Errichtung einer Biomethanerzeugungsanlage in Neumünster, SBI – Beratende Ingenieure für Bau – Verkehr – Vermessung, Hamburg, Mai 2012, Fassung vom 25.09.2012;

- [23] Angaben zum Verkehrsgutachten, SBI – Beratende Ingenieure für Bau – Verkehr – Vermessung, Hamburg, Herr Dr. Großmann, 19.10.2012;
- [24] Benötigte Unterlagen für die Erstellung der Lärmimmissionsprognose für die BMEA Wittorfer Feld, aqua consult Ingenieur GmbH, 24.09.2012;
- [25] Auszug der Planfeststellungsunterlage *Erweiterung A 7, AD Bordesholm bis LGr. S-H/HH, Betr.-km 84,235 bis Betr.-km 144,026, Abschnitt 2, AS Neumünster Nord bis AS Großenaspe Betr.-km 90,805 bis Betr.-km 104,500*, Stadt Neumünster, Fachdienst Stadtplanung und Stadtentwicklung - Verkehrsplanung -, Herr Köwer, Email vom 08.11.2012;
- [26] Lageplan\_111012.pdf, Biomethanerzeugungsanlage Wittorfer Feld, aqua consult Ingenieur GmbH, Herr C. Scholz, Email vom 11.10.2012;
- [27] SWN Bio-Energie GmbH Neumünster, Biomethanerzeugungsanlage Wittorfer Feld, Anlagenbeschreibung, Projekt: 11 06 24, aqua consult Ingenieur GmbH, Herr C. Scholz, Email vom 22.10.2012;
- [28] Auskunft aqua consult Ingenieur GmbH, Herr Lange, Telefonat vom 05.11.2012;
- [29] Angaben zu den Lärmimmissionen der Gasverdichterstation, aqua consult Ingenieur GmbH, Herr Lange, Email von Herr Dallmann vom 28.09.2012;
- [30] Angaben zu den Lärmimmissionen, Anlagenteile Gasaufbereitung und Heizhaus, HGC Hamburg Gas Consult GmbH, Herr J. Scholz, Email von Herr Dallmann vom 28.09.2012;
- [31] Auskunft SWN-Bioenergie GmbH, Herr Dr. Schneider, Telefonat vom 19.10.2012;
- [32] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LA/IRM CONSULT GmbH, 06.10.2012.

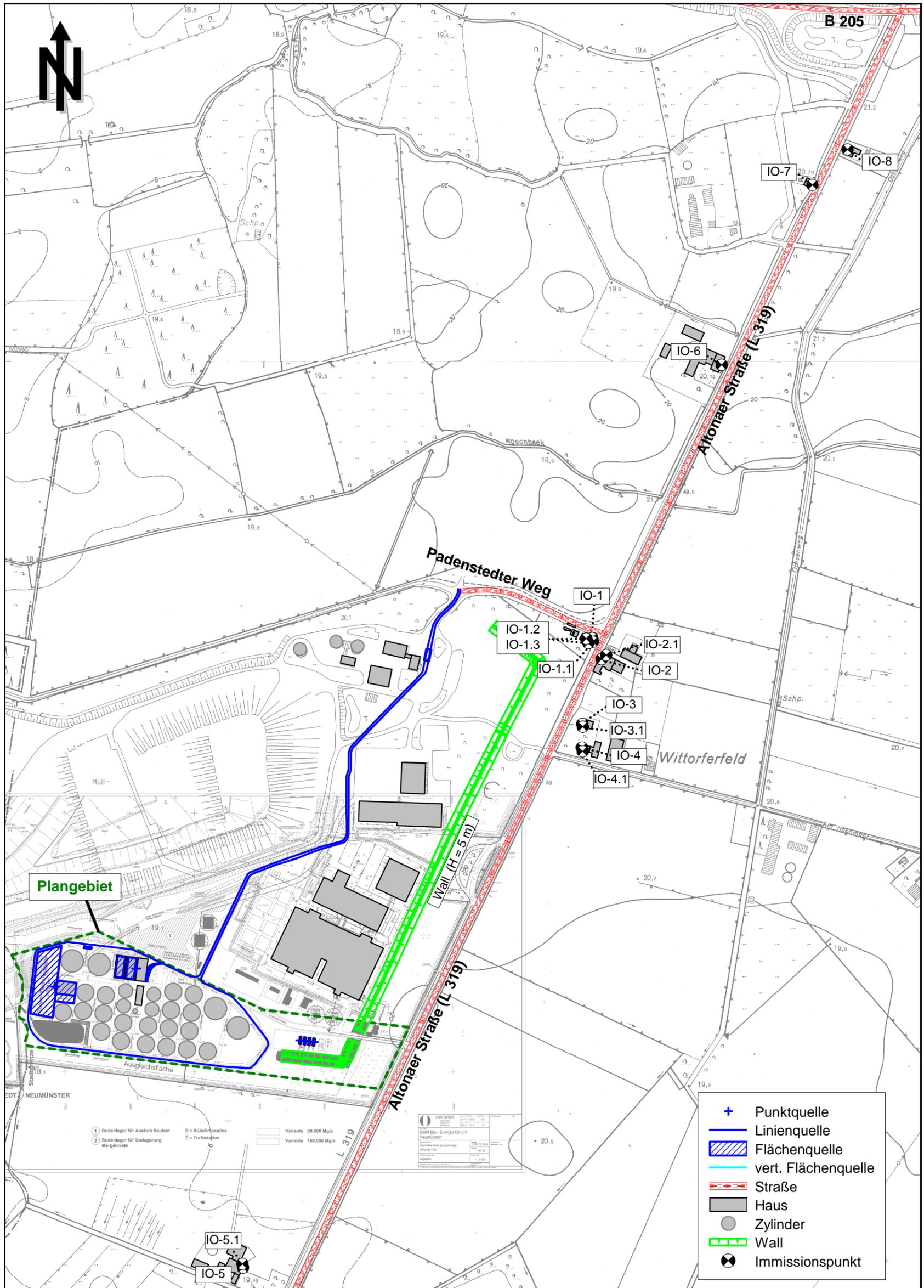
## 9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan.....	III
	A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1: 6000 .....	III
	A 1.2 Lageplan der Emissionsquellen .....	V
A 2	Betriebsbeschreibung .....	VI
A 3	Emissionen aus Gewerbelärm .....	VII
	A 3.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen .....	VII
	A 3.1.1 Lkw-Verkehre.....	VII
	A 3.1.2 Parkvorgänge .....	VIII
	A 3.1.3 Anlieferungen.....	VIII
	A 3.1.4 Technik .....	IX
	A 3.2 Basisschalleistungen der Rübenaufbereitungshalle .....	X
	A 3.3 Schalleistungspegel der Außenbauteile (Rübenaufbereitungshalle).....	XI
	A 3.3.1 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XII
	A 3.3.2 Abschätzung der Standardabweichungen.....	XII
	A 3.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche .....	XIV
	A 3.5 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel .....	XVI
A 4	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm .....	XVII
	A 4.1 Teilpegelanalyse tags .....	XVII
A 5	Verkehrslärm .....	XVIII
	A 5.1 Verkehrsbelastungen.....	XIX
	A 5.2 Basis-Emissionspegel.....	XX
	A 5.3 Emissionspegel .....	XX
	A 5.3.1 Prognose-Nullfall.....	XX
	A 5.3.2 Prognose-Planfall (DTV) .....	XXI
	A 5.3.3 Prognose-Planfall (Spitzenbelastung „Februar / Oktober“) .....	XXI
	A 5.3.4 Zunahmen der Emissionspegel.....	XXII



## A 1 Lageplan

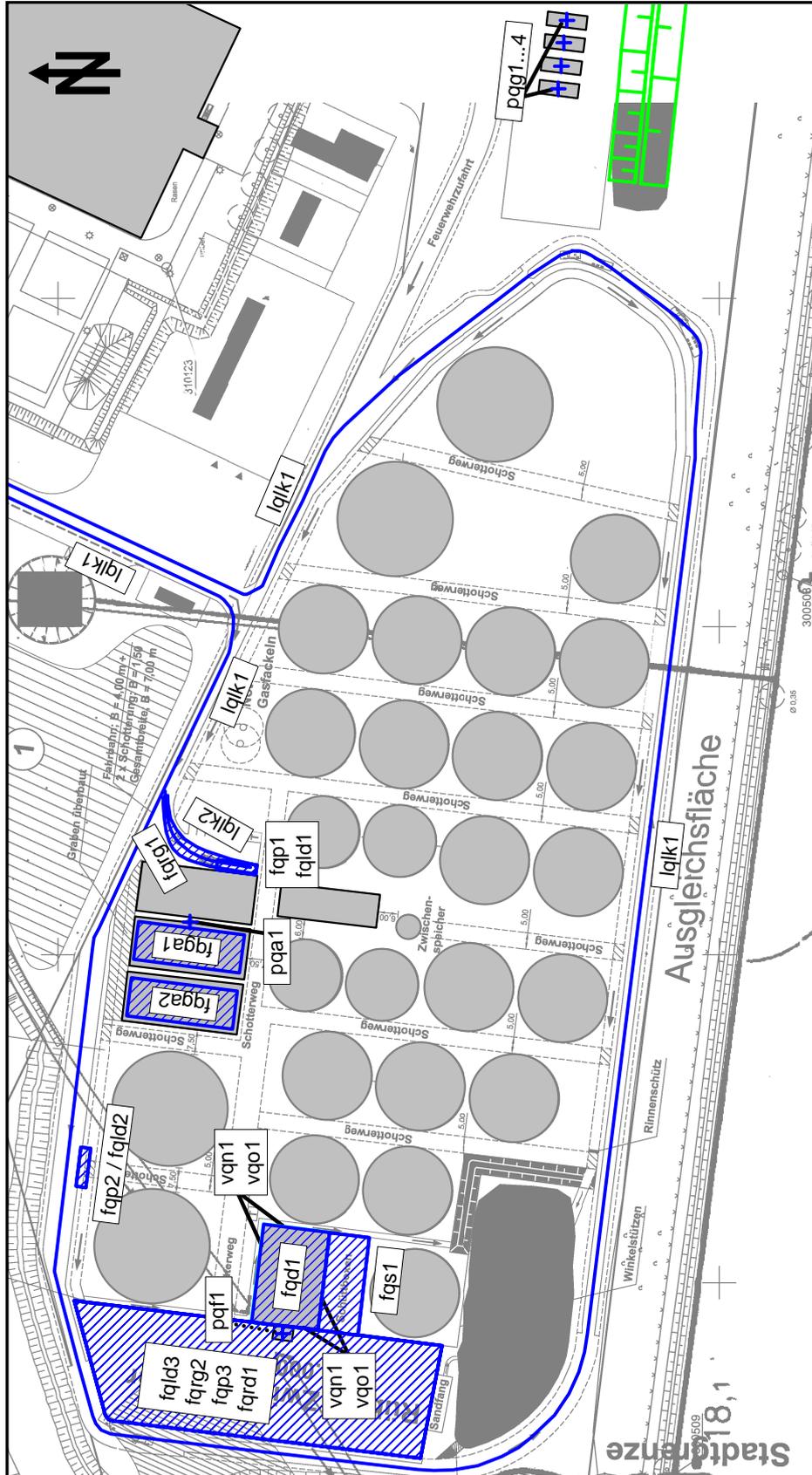
### A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1 : 6000





## A 1.2 Lageplan der Emissionsquellen

Maßstab 1 : 2.000



## A 2 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Anteil	Kürzel	Richtung	Anzahl bzw. Einsatzzeit				
					tags		nachts		
					T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>	
					Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h	
<i>Lkw-Anlieferungen und -Abfahren</i>									
1	Anlieferung	77 %	plk1zu	zu	44	10			
2	Rüben		plk1ab	ab	44	10			
3	Transport	21 %	plk2zu	zu	12	3			
4	Gärreste		plk2ab	ab	12	3			
5	Holzhackschnitzel	1 %	plk3zu	zu	1				
6			plk3ab	ab	1				
7	Gesamt	100 %	plkzu	zu	57	13			
8			plkab	ab	57	13			
<i>Geräteinsatz</i>									
9	Radlader- einsatz	100 %	pez1		13,0 h	3,0 h			
10	Betrieb Rübenhalle	100 %	pez2		13,0 h	3,0 h			
11	Heizhaus / Gasaufbereitung	100 %	pez3		13,0 h	3,0 h			1,0 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: ..... Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3: ..... Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T<sub>r1</sub>: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T<sub>r2</sub>: ... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T<sub>r3</sub>: ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms  
gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T<sub>r4</sub>: ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

## A 3 Emissionen aus Gewerbelärm

### A 3.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

#### A 3.1.1 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			$L_{w0}$	$D_{Rang.}$	Länge	$\Delta h$	g	$D_{Stg}$	$D_{Stro}$	$L_{w,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m	%	dB(A)			
1	f1	Lkw-Umfahrt, BMEA	63	0,0	2505	0,0	0,0	0,0	0,0	97,0
2	f2	Zufahrt Holzhackschnitzel	63	0,0	40	0,0	0,0	0,0	0,0	79,0
3	f3	Rangieren Holzhackschnitzel	63	5,0	40	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0
4	f4	Rangieren Rübenanlieferungen	63	5,0	40	0,0	0,0	0,0	0,0	84,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 .....siehe Lageplan in Anlage A1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 .....Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4 .....Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 .....Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 .....Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7 .....Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);

Spalte 8 .....Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9 .....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10 .....Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

### A 3.1.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [11] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
		L <sub>W0</sub>	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>D</sub>	D <sub>StrO</sub>	L <sub>W,r,1</sub>
		dB(A)					
1	parkkw   Parkvorgang LKW (getrenntes Verfahren)	63,0	14	3	0,0	0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);

Spalte 4.....Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 5.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 6.....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);

Spalte 7.....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 8.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde.

### A 3.1.3 Anlieferungen

Für die Abkippvorgänge auf dem Betriebsgelände (Rübenlieferungen, Gärreste, Holzhackschnitzel) wird ein Ansatz von 105 dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlages von 6 dB(A) zugrunde gelegt, der auf Literaturangaben basiert. Die geräuschintensive Abkippszeit wird dementsprechend zu 2 Minuten angenommen [15].

Hinsichtlich des für die Ladevorgänge vorgesehenen Radladers (Beschickung des Aufgabebunkers) werden Erfahrungswerte und aktuelle Literaturwerte einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] herangezogen. Demnach ist bei Fahr- und Ladevorgängen von einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) auszugehen.

Für die Förderung der Rüben vom Aufgabebunker in die Rübenaufbereitung wird nach [12] als Anhaltswert für die Geräuschimmissionen der Schalleistungspegel eines Förderbandes von 80 dB(A) herangezogen. Hinsichtlich der Einwirkzeit wird von einem durchgängigen Betrieb ausgegangen, wobei für die geräuschintensive Einwirkzeit etwa 30 Mi-

nuten pro Stunde angesetzt werden. Schmutz- und Störstoffe wie Sand, Steine usw. welche bei der Rübenverarbeitung anfallen, werden mittels Förderbänder in südlich der Rübenaufbereitungshalle stehende Schüttboxen gefördert. Für die Geräuschemissionen bei der Förderung / Schüttung wird nach [12] ein Ansatz für Sortieranlagen mit einem Schalleistungspegel (inklusive Impulshaltigkeit) von 96 dB(A) herangezogen.

Derzeit liegt für das künftig vorgesehene Rüben-Zerkleinerungsaggregat keine gefestigte Planung vor. Als Anhaltswert für die Geräuschemissionen dieses Anlagenteils wird ein Ansatz gemäß [12] für einen Walzenzerkleinerer von 116 dB(A) (inklusive einer Impulshaltigkeit von 4 dB(A)) berücksichtigt.

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>w0</sub>	K <sub>i</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	radl	Radlereinsatz (Rübenzwischenlager und Schüttboxen)	105	0	60	105,0
2	lkwleer	LKW-Leerlaufgeräusch (Fahrzeugwaage)	99	0	2	84,2
3	dosi	Förderband (Aufgabebunker)	80	0	30	77,0
4	dosi2	Schüttgutbereich	88	8	60	96,0
5	kipp	Lkw-Abkippvorgang, Lkw-Geräusch	105	6	2	96,2
6	rueb	Rübenzerkleinerung	112	4	60	116,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3 .....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4 .....Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5 .....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

### A 3.1.4 Technik

Zum Betrieb der Gasverdichterstationen lagen Angaben zu den Geräuschemissionen vor. Demnach wird vom Hersteller in der Regel Geräte mit einem Schalldruckpegel von 65 dB(A) in 1 m Entfernung geliefert [29]. Mit dem Hüllflächenverfahren der DIN 3744 [20] ergibt sich für die Geräuschemissionen der Gasverdichterstationen ein Schalleistungspegel von etwa 76 dB(A).

Hinsichtlich der Gasaufbereitungsanlage lag eine Angabe zu den Geräuschemissionen der Gesamtanlage vor [30]. Demnach ist für den Schalldruckpegel im Außenbereich der Anlage ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) in 1 m Abstand zu berücksichtigen, dies entspricht nach dem Hüllflächenverfahren der DIN 3744 einem Schalleistungspegel von 81 dB(A) für eine Gesamtanlage. Entsprechend ist nach [30] für das Abgasmündungsge-

räusch an der Schornsteinöffnung des Heizhauses ein Schalleistungspegel von 99 dB(A) zu berücksichtigen.

Bei allen technischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impuls-haltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Gerät		Kür- zel	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
				L <sub>w0</sub>	K <sub>I</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
				dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	Schornsteinmündung		99,0	0	60	99,0
2	ht2	Biogasaufbereitung, Gesamtabstrahlung		81,0	0	60	81,0
3	ht3	Gasverdichterstation		76,0	0	60	76,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5..... Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6..... Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

### A 3.2 Basisschalleistungen der Rübenaufbereitungshalle

Auf Grundlage der VDI 2571 [19] wurde für die Rübenaufbereitungshalle ein Innenraum-pegel von 99,2 dB(A) ermittelt. Die Maße der Halle (L x B x H) wurden mit 30 x 20 x 8 m angesetzt. Für die Halle wurde die Nachhallzeit zu etwa 4 Sekunden abgeschätzt.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Gerät	Ermittlung Halleninnenpegel					
		L <sub>w,r,1</sub>	V	α	A	T	L <sub>i</sub>
		dB(A)	m <sup>3</sup>		m <sup>2</sup>	s	dB(A)
1	Rübenaufbereitungshalle, Rübenzerkleinerung	116,0	4.800	0,1	192	4,0	99,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

Spalte 3..... Raumvolumen in m<sup>3</sup>;

Spalte 4..... Absorptionsgrad;

Spalte 5..... äquivalente Absorptionsfläche gemäß VDI 2571 Abschnitt 3.1.2;

Spalte 6..... Nachhallzeit;

Spalte 7..... Innenraumpegel.

### A 3.3 Schalleistungspegel der Außenbauteile (Rübenaufbereitungshalle)

Die Schallabstrahlung der Außenbauteile der Rübenaufbereitung hängt im Wesentlichen vom vorherrschenden Innenpegel und den Schalldämm-Maßen der Wand- und Deckenelemente ab. Die Rübeverarbeitungs-halle ist als Leichtbauhalle in Stahlkonstruktion vorgesehen. Für die Wand- und Deckenkonstruktion der Halle ist eine Wärmedämmung vorgesehen. Detaillierte Angaben zur Bauausführung (z. B. Blechdicke, Ausführung der Wärmedämmung) liegen jedoch nicht vor. Als Ansatz für die Schalldämmmaße dieser Gebäudeteile wird nach VDI 2571 ein Schalldämmmaß für 1 mm-Stahlblech (Trapezprofil) mit Mineralfaserplatten von 32 dB(A) zugrunde gelegt ([19], Anhang B 2.3.2.).

Für die einzelnen Bauteile ergeben sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Schalldämmmaße die in folgender Tabelle dargestellten flächenbezogenen Schalleistungspegel.

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Hallenseite		mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)			
			$L_i$	S	$R'_w$	$L_{w,r,1}$
			dB(A)	m <sup>2</sup>	dB	dB(A)
1	t1	Rübenaufbereitungshalle, Ostseite	99,2	160,0	32,0	85,2
2	t2	Rübenaufbereitungshalle, Westseite	99,2	160,0	32,0	85,2
3	t3	Rübenaufbereitungshalle, Südseite	99,2	240,0	32,0	87,0
4	t4	Rübenaufbereitungshalle, Nordseite	99,2	240,0	32,0	87,0
5	t5	Rübenaufbereitungshalle, Dach	99,2	600,0	32,0	91,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Kürzel der Emissionsquelle

.....Bezeichnungen der Bauteile;

Spalte 2 .....Innenpegel;

Spalte 3 .....Größe der schallabstrahlenden Fläche;

Spalte 4 .....bewertetes Schalldämmmaß;

Spalte 5 .....Berechneter Schalleistungspegel für das Bauteil.

### A 3.3.1 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [18], Tankstellenlärmstudie [16] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
dB(A)											
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2 )		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	lkfahrt	LKW-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min-1) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
3	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
4	radvent	Lüfter (typisches Spektrum)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
5	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1 )		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	

### A 3.3.2 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen  $\sigma$  der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ $\sigma$	- $\sigma$	$\sigma_{\text{Mittel}}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung $L_{W0}$ , LKW-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Radlader	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Gastransportcontainer	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge $l_{\perp}$	± 30 %	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit $v$	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Fahrten	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Anzahl der Abkippvorgänge	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Abkipptime	± 50 %	1,8	3,0	2,4
Einsatzzeit Radlader	± 33 %	1,2	1,7	1,5

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			$\sigma_{LW0}$	$\sigma_{LL}$	$\sigma_v$	$\sigma_T$	$\sigma_{LW,r,1}$	$\sigma_{Anzahl}$	
			dB(A)						
<i>Parkvorgänge</i>									
1	parklkw	LKW-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	1,1	3,2
2	lkwleer	LKW-Motor, Leerlauf	3,0	—	—	—	3,0	1,1	3,2
<i>Fahrwege</i>									
3	f1	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8
4	f2	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8
5	f3	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8
6	f4	LKW-Fahrstrecke	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8
<i>Ladearbeiten</i>									
7	kipp	Abkippvorgang	3,0	—	—	2,4	3,8	1,1	4,0
8	lkwgld	Ladevorgang	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
<i>Geräteeinsatz</i>									
9	radl	Radlader	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
<i>Haustechnik</i>									
10	dosi	Dosierer	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
11	dosi2	Schüttgutausgabe	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
12	ht1	Abgasmündungsgeräusch	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
13	ht2	Gasaufbereitung	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
14	ht3	Gasverdichtung	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
15	t1	Rübenaufbereitungshalle	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

### A 3.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub> dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n		
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>			T <sub>r4</sub>	dB(A)			
<i>Lkw-Umfahrt, BMEA</i>												
1	lqk1	plkzu	100,0	57	13		f1	97,0	105,3	103,4		
2		lqk1							105,3	103,4		3,8
<i>Zufahrten Lkw, Anlieferung Holzhackschnitzel (Heizhaus)</i>												
3	lqk2	plk3zu	100,0	1			f2	79,0	67,0	67,0		
4		lqk2							67,0	67,0		3,8
<i>Stellplatzlärm, Waage</i>												
5	fqw1	plkzu	100,0	57	13		lkwleer	84,2	92,6	90,6		
6		plkab	100,0	57	13		lkwleer	84,2	92,6	90,6		
7		fqw1							95,6	93,6		3,2
<i>Lkw-Rangieren, Anlieferung Holzhackschnitzel (Heizhaus)</i>												
8	fqrq1	plk3zu	100,0	1			f3	84,0	72,0	72,0		
9		fqrq1							72,0	72,0		3,8
<i>Entladung Holzhackschnitzel (Heizhaus)</i>												
10	fqld1	plk3zu	100,0	1			kipp	96,2	84,2	84,2		
11		fqld1							84,2	84,2		4,0
<i>Stellplatzlärm, Anlieferung Holzhackschnitzel (Heizhaus)</i>												
12	fqp1	plk3zu	100,0	1			parkkw	80,0	68,0	68,0		
13		plk3ab	100,0	1			parkkw	80,0	68,0	68,0		
14		fqp1							71,0	71,0		3,2
<i>Beladung Gärreste (Gärrestelager)</i>												
15	fqld2	plk2zu	100,0	12	3		kipp	96,2	98,0	95,9		
16		fqld2							98,0	95,9		4,0
<i>Stellplatzlärm, Gärrestabfuhr (Gärrestelager)</i>												
17	fqp2	plk2zu	100,0	12	3		parkkw	80,0	81,8	79,7		
18		plk2ab	100,0	12	3		parkkw	80,0	81,8	79,7		
19		fqp2							84,8	82,7		3,2
<i>Lkw-Rangieren, Anlieferung Rüben (Rüben-Zwischenlager)</i>												
20	fqrq2	plk1zu	100,0	44	10		f4	84,0	91,2	89,3		
21		fqrq2							91,2	89,3		3,8
<i>Entladung Rüben (Rüben-Zwischenlager)</i>												
22	fqld3	plk1zu	100,0	44	10		kipp	96,2	103,4	101,5		
23		fqld3							103,4	101,5		4,0
<i>Lkw-Stellplatzlärm, Rüben-Zwischenlager</i>												
24	fqp3	plk1zu	100,0	44	10		parkkw	80,0	87,2	85,3		
25		plk1ab	100,0	44	10		parkkw	80,0	87,2	85,3		
26		fqp3							90,2	88,3		3,2
<i>Schüttgutausgabe (Schüttgutboxen)</i>												
27	fqs1	pez2	100,0	13 h	3 h	0 h	dosi2	96,0	97,9	96,0		
28		fqs1							97,9	96,0		3,0
<i>Einsatz Förderband (Aufgabebunker)</i>												
29	pqf1	pez2	100,0	13 h	3 h	0 h	dosi	77,0	78,9	77,0		
30		pqf1							78,9	77,0		3,0
<i>Einsatz Radlader (Bereich Rübenzwischenlager)</i>												
31	fqrq1	pez1	100,0	13 h	3	0 h	radl	105,0	106,9	105,0		
32		fqrq1							106,9	105,0		3,4

(Fortsetzung)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub> dB(A)	
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n		
			P	t		Kürzel	L <sub>w,r,1</sub> dB(A)	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>			T <sub>r4</sub>				
<i>Abgasmündungsgeräusch, Heizhaus</i>												
33	pqa1	pez3	100,0	13 h	3 h	1 h	ht1	99,0	100,9	99,0	99,0	
34		pqa1							100,9	99,0	99,0	3,0
<i>Gebäude Gasaufbereitung I, Schallabstrahlung</i>												
35	fqga2	pez3	100,0	13 h	3 h	1 h	ht2	81,0	82,9	81,0	81,0	
36		fqga2							82,9	81,0	81,0	3,0
<i>Gebäude Gasaufbereitung II, Schallabstrahlung</i>												
37	fqga1	pez3	100,0	13 h	3 h	1 h	ht2	81,0	82,9	81,0	81,0	
38		fqga1							82,9	81,0	81,0	3,0
<i>Gasverdichterstation 1</i>												
39	pqq1	pez3	100,0	13 h	3 h	1 h	ht3	76,0	77,9	76,0	76,0	
40		pqq1							77,9	76,0	76,0	3,0
<i>Gasverdichterstation 2</i>												
41	pqq2	pez3	100,0	13 h	3 h	1 h	ht3	76,0	77,9	76,0	76,0	
42		pqq2							77,9	76,0	76,0	3,0
<i>Gasverdichterstation 3</i>												
43	pqq3	pez3	100,0	13 h	3 h	1 h	ht3	76,0	77,9	76,0	76,0	
44		pqq3							77,9	76,0	76,0	3,0
<i>Gasverdichterstation 4</i>												
45	pqq4	pez3	100,0	13 h	3 h	1 h	ht3	76,0	77,9	76,0	76,0	
46		pqq4							77,9	76,0	76,0	3,0
<i>Schallabstrahlung Rübenaufbereitungshalle, Westseite</i>												
47	vqw1	pez2	100,0	13 h	3 h	0 h	t1	85,2	87,2	85,2		
48		vqw1							87,2	85,2		3,0
<i>Schallabstrahlung Rübenaufbereitungshalle, Ostseite</i>												
49	vqo1	pez2	100,0	13 h	3 h	0 h	t2	85,2	87,2	85,2		
50		vqo1							87,2	85,2		3,0
<i>Schallabstrahlung Rübenaufbereitungshalle, Südseite</i>												
51	vqs1	pez2	100,0	13 h	3 h	0 h	t3	87,0	88,9	87,0		
52		vqs1							88,9	87,0		3,0
<i>Schallabstrahlung Rübenaufbereitungshalle, Nordseite</i>												
53	vqn1	pez2	100,0	13 h	3 h	0 h	t4	87,0	88,9	87,0		
54		vqn1							88,9	87,0		3,0
<i>Schallabstrahlung Rübenaufbereitungshalle, Dach</i>												
55	fqd1	pez2	100,0	13 h	3 h	0 h	t5	91,0	92,9	91,0		
56		fqd1							92,9	91,0		3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 .....Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 .....Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 1.2;

Spalte 3 .....Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T<sub>r4</sub>).

*Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.*

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 3.1;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

### A 3.5 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Art	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
				dB(A)			
1	Lieferungen	Lkw-Umfahrstrecke	lqlk1	lkfahrt	105,3	103,4	
2		Lkw-Zufahrt Holz hackschnitzel	lqlk2	lkfahrt	67,0	67,0	
3		Stellplatzlärm, Kfz-Waage	fqw1	parkpr	95,6	93,6	
4		Radladerbetrieb	fqr1	lkfahrt	106,9	105,0	
5		Lkw-Rangieren Holz hackschnitzel	fqr1	lkfahrt	72,0	72,0	
6		Lkw-Stellplatzlärm Holz hackschnitzeltransport	fqp1	parkpr	71,0	71,0	
7		Lkw-Ladelärm Holz hackschnitzeltransport	fql1	alltief	84,2	84,2	
8		Lkw-Ladelärm Gärreste	fql2	alltief	98,0	95,9	
9		Lkw-Stellplatzlärm Gärreste	fqp2	parkpr	84,8	82,7	
10		Lkw-Anlieferungen Rüben	fql3	lkfahrt	103,4	101,5	
11		Lkw-Rangieren Rüben	fqr2	lkfahrt	91,2	89,3	
12		Lkw-Stellplatzlärm Rüben	fqp3	parkpr	90,2	88,3	
13		Schüttgutausbringung	fqs1	alltief	97,9	96,0	
14	Technische Anlagen	Abgasmündungsgeräusch, Schornstein	pqa1	radvent	100,9	99,0	99,0
15		Förderband, Annahmehunker	pqf1	alltief	78,9	77,0	
16		Gasverdichterstation 1	pqg1	allhoch	77,9	76,0	76,0
17		Gasverdichterstation 2	pqg2	allhoch	77,9	76,0	76,0
18		Gasverdichterstation 3	pqg3	allhoch	77,9	76,0	76,0
19		Gasverdichterstation 4	pqg4	allhoch	77,9	76,0	76,0
20		Schallabstrahlung Gas aufbereitung I	fqa1	alltief	82,9	81,0	81,0
21		Schallabstrahlung Gas aufbereitung II	fqa2	alltief	82,9	81,0	81,0
22		Rüben aufbereitungshalle, Westfassade	vqw1	alltief	87,2	85,2	
23		Rüben aufbereitungshalle, Ostfassade	vqo1	alltief	87,2	85,2	
24		Rüben aufbereitungshalle, Nordfassade	vqn1	alltief	88,9	87,0	
25		Rüben aufbereitungshalle, Südfassade	vqs1	alltief	88,9	87,0	
26		Rüben aufbereitungshalle, Dach	fqd1	alltief	92,9	91,0	

## A 4 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

### A 4.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	Lärmquelle	Teilpegel tags [dB(A)]															
		IO-1		IO-1	IO-1.1	IO-1.2	IO-1.3	IO-1.3	IO-2	IO-2.1	IO-3	IO-3.1	IO-4	IO-4.1	IO-5	IO-5.1	
		1.OG	2.OG	EG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG									
	Bezeichnung	Kürzel															
1	Lkw-Umfahrstrecke	lqlk1	22,1	24,9	29,6	37,0	36,1	36,4	35,4	23,1	35,8	34,3	35,5	33,6	21,0	31,1	
2	Lkw-Zufahrt Holzackschnitzel	lqlk2	-23,7	-19,0	-12,0	-5,6	-5,6	-5,6	-5,7	-22,9	-4,5	-4,0	-4,3	-4,3	-19,4	-18,6	
3	Stellplatzlärm, Kfz-Waage	fqw1	15,8	20,4	26,7	32,7	31,4	31,5	32,2	15,4	31,5	20,4	30,7	19,1	6,8	16,4	
4	Radladerbetrieb	fqr1	9,6	12,9	18,9	23,6	22,1	22,3	21,7	9,3	21,8	22,7	21,4	21,4	19,7	27,7	
5	Lkw-Rangieren Holzackschnitzel	fqr1	-18,5	-13,7	-7,0	-0,4	-0,4	-0,3	-0,4	-17,7	0,7	1,2	0,9	1,0	-14,4	-13,7	
6	Lkw-Stellplatzlärm Holzackschnitzeltransport	fqp1	-17,7	-12,8	-9,2	-1,7	-1,6	-1,6	-1,8	-16,8	-0,9	-0,4	-0,6	-0,6	-15,6	-15,2	
7	Lkw-Ladelärm Holzackschnitzeltransport	fql1	-5,1	-0,2	5,0	12,4	12,4	12,4	12,2	-4,2	13,2	13,6	13,5	13,5	-2,1	-1,8	
8	Lkw-Ladelärm Gärreste	fql2	6,6	12,3	18,0	22,0	22,0	22,2	22,0	5,5	22,9	23,8	23,1	23,1	6,9	8,1	
9	Lkw-Stellplatzlärm Gärreste	fqp2	-5,0	0,2	3,7	8,0	8,0	8,2	8,0	-6,9	8,8	9,7	9,0	9,0	-6,5	-5,3	
10	Lkw-Anlieferungen Rüben	fql3	6,0	9,6	15,8	20,4	18,9	19,2	18,5	5,7	18,7	19,6	18,3	18,3	16,2	24,4	
11	Lkw-Rangieren Rüben	fqr2	-6,2	-2,6	3,6	8,3	6,7	7,0	6,4	-6,5	6,5	7,4	6,1	6,1	4,0	12,2	
12	Lkw-Stellplatzlärm Rüben	fqp3	-5,5	-1,6	1,6	6,9	5,7	6,0	5,4	-6,2	5,5	6,2	5,0	5,0	4,4	11,0	
13	Schüttgutausbringung	fqs1	1,4	2,2	2,4	5,6	6,1	6,4	4,9	1,6	5,3	5,7	5,3	5,3	11,5	15,8	
14	Abgasmündungsgeräusch, Schornstein	pqa1	11,5	15,6	20,8	24,3	24,3	24,3	24,3	12,7	25,1	25,1	25,3	25,3	17,7	29,4	
15	Förderband, Annahmehunker	pqf1	-18,0	-17,5	-16,9	-15,3	-15,3	-15,2	-15,6	-17,9	-15,3	-14,7	-15,7	-15,7	-10,0	-9,2	
16	Gasverdichterstation 1	pqg1	-7,2	-3,5	-7,4	11,5	11,5	11,8	0,0	-6,5	15,4	14,7	15,0	15,0	7,7	21,1	
17	Gasverdichterstation 2	pqg2	-7,1	-3,3	-7,3	11,8	11,5	11,8	1,5	-5,1	15,5	14,8	13,5	13,5	8,3	21,6	
18	Gasverdichterstation 3	pqg3	-5,7	-2,3	-5,8	13,1	13,0	13,3	1,5	-5,1	14,2	13,1	13,5	13,6	8,1	21,6	
19	Gasverdichterstation 4	pqg4	-7,2	-3,4	-7,4	11,3	13,0	13,3	0,2	-6,4	14,2	13,2	13,5	13,6	7,5	18,0	
20	Schallabstrahlung Gasausbereitung I	fqa1	-8,1	-3,6	1,3	7,7	7,7	7,8	7,6	-8,3	8,4	9,3	8,5	8,5	-3,0	0,6	
21	Schallabstrahlung Gasausbereitung II	fqa2	-5,9	-1,5	2,5	8,0	7,9	8,1	7,9	-8,0	8,7	9,5	8,9	8,9	-3,6	0,3	
22	Rübenaufbereitungshalle, Westfassade	vqw1	-7,1	-6,5	-5,8	-5,1	-5,1	-5,0	-5,2	-7,0	-4,4	-3,8	-4,7	-4,6	1,3	2,3	
23	Rübenaufbereitungshalle, Ostfassade	vqo1	-6,3	-5,9	-5,1	-2,5	-2,5	-2,3	-2,6	-6,2	-2,3	-1,7	-3,5	-3,4	1,9	3,1	
24	Rübenaufbereitungshalle, Nordfassade	vqn1	-4,7	-4,0	-2,7	0,7	0,7	0,9	0,5	-4,7	1,5	2,1	0,1	0,4	4,0	5,6	
25	Rübenaufbereitungshalle, Südfassade	vqs1	-4,7	-3,5	-3,6	1,1	2,4	2,8	0,8	-4,5	0,6	1,0	0,8	0,9	4,6	7,5	
26	Rübenaufbereitungshalle, Dach	fqd1	-3,0	-1,2	1,2	7,9	8,5	9,0	7,8	-2,7	7,6	7,8	6,3	6,3	8,3	12,6	
27	<b>Summe</b>		<b>23,8</b>	<b>27,1</b>	<b>32,3</b>	<b>38,9</b>	<b>38,0</b>	<b>38,2</b>	<b>37,7</b>	<b>24,5</b>	<b>37,9</b>	<b>35,8</b>	<b>37,5</b>	<b>35,2</b>	<b>25,9</b>	<b>35,6</b>	

## A 4.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Lärmquelle	Kürzel	Teilpegel nachts [dB(A)]													
			IO-1		IO-1.1	IO-1.2	IO-1.3	IO-1.3	IO-2	IO-2.1	IO-3	IO-3.1	IO-4	IO-4.1	IO-5	IO-5.1
			1.OG	2.OG	EG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG							
	Bezeichnung															
1	Lkw-Umfahrstrecke	lqlk1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Lkw-Zufahrt Holzackschnitzel	lqlk2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Stellplatzlärm, Kfz-Waage	fqw1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Radladerbetrieb	fqr1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Lkw-Rangieren Holzackschnitzel	fqr1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Lkw-Stellplatzlärm Holzackschnitzeltransport	fqp1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Lkw-Ladelärm Holzackschnitzeltransport	fql1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Lkw-Ladelärm Gärreste	fql2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Lkw-Stellplatzlärm Gärreste	fqp2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Lkw-Anlieferungen Rüben	fql3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Lkw-Rangieren Rüben	fqr3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Lkw-Stellplatzlärm Rüben	fqp3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Schüttgutausbringung	fqs1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Abgasmündungsgeräusch, Schornstein	pqa1	11,5	15,6	20,8	24,3	24,3	24,3	24,3	12,7	25,1	25,1	25,3	25,3	17,7	29,4
15	Förderband, Annahmehunker	pqf1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Gasverdichterstation 1	pqg1	-19,2	-15,5	-19,4	-0,5	-0,5	-0,2	-12,0	-18,5	3,4	2,7	3,0	3,0	-4,3	9,1
17	Gasverdichterstation 2	pqg2	-19,1	-15,3	-19,3	-0,2	-0,5	-0,2	-10,5	-17,1	3,5	2,8	1,5	1,5	-3,7	9,6
18	Gasverdichterstation 3	pqg3	-17,7	-14,3	-17,8	1,1	1,0	1,3	-10,5	-17,1	2,2	1,1	1,5	1,6	-3,9	9,6
19	Gasverdichterstation 4	pqg4	-19,2	-15,4	-19,4	-0,7	1,0	1,3	-11,8	-18,4	2,2	1,2	1,5	1,6	-4,5	6,0
20	Schallabstrahlung Gasaufbereitung I	fqga1	-8,1	-3,6	1,3	7,7	7,7	7,8	7,6	-8,3	8,4	9,3	8,5	8,5	-3,0	0,6
21	Schallabstrahlung Gasausbereitung II	fqga2	-5,9	-1,5	2,5	8,0	7,9	8,1	7,9	-8,0	8,7	9,5	8,9	8,9	-3,6	0,3
22	Rübenaufbereitungshalle, Westfassade	vqw1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Rübenaufbereitungshalle, Ostfassade	vqo1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Rübenaufbereitungshalle, Nordfassade	vqn1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Rübenaufbereitungshalle, Südfassade	vqs1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Rübenaufbereitungshalle, Dach	fqd1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	<b>Summe</b>		<b>11,6</b>	<b>15,7</b>	<b>20,9</b>	<b>24,6</b>	<b>24,6</b>	<b>24,6</b>	<b>24,5</b>	<b>12,8</b>	<b>25,4</b>	<b>25,4</b>	<b>25,6</b>	<b>25,6</b>	<b>17,9</b>	<b>29,6</b>

## A 5 Verkehrslärm

### A 5.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßenabschnitt		Verkehrsbelastungen 2025/30					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Prognose-Planfall	
			DTV		DTV		Lastfall "Februar/Oktober"	
			Kfz/24h	LKW- Anteil p [%]	Kfz/24h	LKW- Anteil p [%]	Kfz/24h	LKW- Anteil p [%]
		tags	tags	tags	tags	tags	tags	
<b>Altonaer Straße (L 319)</b>								
1	str1	nördl. B 205	18.786	8,0	18.844	8,3	18.924	8,6
2	str2	südl. B 205	13.046	6,6	13.104	7,0	13.184	7,6
3	str3	südl. Padenstedter Weg, Ri. Nord (Tempo 60)	12.636	6,6	12.694	7,0	12.774	7,6
4	str4	südl. Padenstedter Weg, Ri. Süd, (Tempo 100)	12.636	6,6	12.694	7,0	12.774	7,6
5	str5	südl. Hochmoorweg, Ri. Nord (Tempo 80)	12.636	6,6	12.694	7,0	12.774	7,6
6	str6	südl. Hochmoorweg, Ri. Süd (Tempo 100)	12.636	6,6	12.694	7,0	12.774	7,6
7	str7	südl. Hochmoorweg (Tempo 100)	12.636	6,6	12.694	7,0	12.774	7,6
<b>B 205</b>								
8	str8	östl. Altonaer Straße	22.579	23,7	22.637	23,9	22.717	24,1
9	str9	westl. Altonaer Straße	20.939	23,7	20.997	23,9	21.077	24,2
<b>Padenstedter Weg</b>								
10	str10	Abschnitt bis BMEA	1.000	60,0	1.058	62,2	1.138	64,9
<b>A 7 / E 45</b>								
11	str11	südl. AS Neumünster-Süd	86.900	12,0	86.900	12,0	86.900	12,0

## A 5.2 Basis-Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D <sub>Stg</sub>	StrO	D <sub>StrO</sub>	V <sub>PKW</sub>	V <sub>LKW</sub>	L <sub>m,E,1</sub>	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
									PKW	LKW
1	asph060	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	60	60	32,1	45,3
2	asph070		< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1
3	asph080		< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1
4	asph100		< 5	0,0	asphalt	0,0	100	80	37,2	46,9
5	bejt130	Betone nach ZTV Beton 78 mit Längstexturierung mit Jutetuch	< 5	0,0	betonjt	-2,0	130	80	38,4	44,9

## A 5.3 Emissionspegel

### A 5.3.1 Prognose-Nullfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- Lm,E	Prognose-Nullfall (DTV)					
			DTV	Tag-/Nachtverteilung		maßgebliche Verkehr- stärken	maßgeb- liche LKW- Anteile	Emissions- pegel Lm,E
				tags				
			Kfz/24h	%	Faktor M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub>	p <sub>t</sub>	tags
			Kfz/h	%	dB(A)			
<b>Altonaer Straße (L 319)</b>								
1	nstr1	asph060	18.786	90,0	0,06	1127,2	8,0	66,8
2	nstr2	asph060	13.046	90,0	0,06	782,8	6,6	64,7
3	nstr3	asph060	12.636	90,0	0,06	758,2	6,6	64,5
4	nstr4	asph100	12.636	90,0	0,06	758,2	6,6	67,9
5	nstr5	asph080	12.636	90,0	0,06	758,2	6,6	65,5
6	nstr6	asph100	12.636	90,0	0,06	758,2	6,6	67,9
7	nstr7	asph100	12.636	90,0	0,06	758,2	6,6	67,9
<b>B 205</b>								
8	nstr8	asph070	22.579	90,0	0,06	1354,7	23,7	71,9
9	nstr9	asph070	20.939	90,0	0,06	1256,3	23,7	71,5
<b>Padenstedter Weg</b>								
10	nstr10	asph100	1.000	100,0	0,06	60,0	60,0	62,8
<b>A 7 / E 45</b>								
11	nstr11	bejt130	86.900	100,0	0,06	5214,0	12,0	77,1

### A 5.3.2 Prognose-Planfall (DTV)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- Lm,E	Prognose-Planfall (DTV)					
			DTV	Tag-/Nachtverteilung		maßgebliche Verkehrs- stärken	maßgebli. LKW- Anteile	Emissions- pegel Lm,E
				tags				
			Kfz/24h	%	Faktor M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub>	p <sub>t</sub>	tags
			Kfz/h	%	dB(A)			
<b>Altonaer Straße (L 319)</b>								
1	pstr1	asph060	18.844	90,0	0,06	1130,6	8,3	66,9
2	pstr2	asph060	13.104	90,0	0,06	786,2	7,0	64,8
3	pstr3	asph060	12.694	90,0	0,06	761,6	7,0	64,7
4	pstr4	asph100	12.694	90,0	0,06	761,6	7,0	68,0
5	pstr5	asph080	12.694	90,0	0,06	761,6	7,0	65,7
6	pstr6	asph100	12.694	90,0	0,06	761,6	7,0	68,0
7	pstr7	asph100	12.694	90,0	0,06	761,6	7,0	68,0
<b>B 205</b>								
8	pstr8	asph070	22.637	90,0	0,06	1358,2	23,9	71,9
9	pstr9	asph070	20.997	90,0	0,06	1259,8	23,9	71,6
<b>Padenstedter Weg</b>								
10	pstr10	asph100	1.058	100,0	0,06	63,5	62,2	63,1
<b>A 7 / E 45</b>								
11	pstr11	bejt130	86.900	100,0	0,06	5214,0	12,0	77,1

### A 5.3.3 Prognose-Planfall (Spitzenbelastung „Februar / Oktober“)

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- Lm,E	Prognose-Planfall Lastfall "Februar / Oktober"					
			DTV	Tag-/Nachtverteilung		maßgebliche Verkehrs- stärken	maßgebli. LKW- Anteile	Emissions- pegel Lm,E
				tags				
			Kfz/24h	%	Faktor M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub>	p <sub>t</sub>	tags
			Kfz/h	%	dB(A)			
<b>Altonaer Straße (L 319)</b>								
1	estr1	asph060	18.924	90,0	0,06	1135,4	8,6	67,0
2	estr2	asph060	13.184	90,0	0,06	791,0	7,6	65,1
3	estr3	asph060	12.774	90,0	0,06	766,4	7,6	64,9
4	estr4	asph100	12.774	90,0	0,06	766,4	7,6	68,2
5	estr5	asph080	12.774	90,0	0,06	766,4	7,6	65,9
6	estr6	asph100	12.774	90,0	0,06	766,4	7,6	68,2
7	estr7	asph100	12.774	90,0	0,06	766,4	7,6	68,2
<b>B 205</b>								
8	estr8	asph070	22.717	90,0	0,06	1363,0	24,1	71,9
9	estr9	asph070	21.077	90,0	0,06	1264,6	24,2	71,6
<b>Padenstedter Weg</b>								
10	estr10	asph100	1.138	100,0	0,06	68,3	64,9	63,6
<b>A 7 / E 45</b>								
11	estr11	bejt130	86.900	100,0	0,06	5214,0	12,0	77,1

### A 5.3.4 Zunahmen der Emissionspegel

Sp	1	2	3	3
Ze	Straßenabschnitt		Zunahmen des Emissionspegels (Prognose-Planfall minus Prognose Nullfall)	
			DTV	Lastfall "Februar / Oktober"
			tags [dB(A)]	tags [dB(A)]
<b>Altonaer Straße (L 319)</b>				
1	str1	nördl. B 205	0,1	0,2
2	str2	südl. B 205	0,1	0,4
3	str3	südl. Padenstedter Weg, Ri. Nord (Tempo 60)	0,2	0,4
4	str4	südl. Padenstedter Weg, Ri. Süd, (Tempo 100)	0,1	0,3
5	str5	südl. Hochmoorweg, Ri. Nord (Tempo 80)	0,2	0,4
6	str6	südl. Hochmoorweg, Ri. Süd (Tempo 100)	0,1	0,3
7	str7	südl. Hochmoorweg (Tempo 100)	0,1	0,3
<b>B 205</b>				
8	str8	östl. Altonaer Straße	0,0	0,0
9	str9	westl. Altonaer Straße	0,1	0,1
<b>Padenstedter Weg</b>				
10	str10	Abschnitt bis BMEA	0,3	0,8
<b>A 7 / E 45</b>				
11	str11	südl. AS Neumünster-Süd	0,0	0,0