

Hannover, 30.04.2018  
TNUC-SST-H/MaHe

**Gutachterliche Stellungnahme  
zu den Geräuschemissionen und nachbarschaftlichen –immissionen  
für das Vorhaben  
2. Änderung des B-Planes „Sondergebiet Energie“  
südlich der Zuckerfabrik und Biomethananlage Klein Wanzleben**

Auftraggeber: Biomethananlage Klein Wanzleben GmbH  
68159 Mannheim

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 665 221 / 218 SST 027

Umfang des Berichtes: 17 Seiten  
6 Anhänge (14 Seiten)

Bearbeiter: M. Sc. Martin Heyde  
Tel.: 0511 / 998 - 61940  
E-Mail: mheyde@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Dr. Ramin Dahbashi  
Tel.: 0511 / 998 - 61932  
E-Mail: rdahbashi@tuev-nord.de

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen.....	3
Verzeichnis der Anhänge .....	3
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	6
2 Örtliche Verhältnisse .....	6
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik.....	6
4 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm.....	7
5 Betriebsbeschreibung und Geräuschemissionen.....	9
5.1 Bau-, Anlagen- und Betriebsbeschreibung.....	9
5.2 Emissionswerte der bestehenden Biometahanlage .....	11
5.2.1 Messzeit und Messbedingungen .....	11
5.2.2 Fremdgeräuscheinflüsse .....	11
5.2.3 Betriebsbedingungen.....	11
5.2.4 Verwendetes Messgerät.....	11
5.3 Messergebnisse und Ermittlung der Emissionswerte der stationären Anlagen.....	11
5.4 Eingangsdaten des Fahrverkehrs .....	13
6 Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen .....	14
6.1 Immissionsorte .....	14
6.2 Rechenverfahren.....	14
6.3 Beurteilungspegel.....	14
7 Angaben zur Genauigkeit.....	16
8 Quellenverzeichnis.....	17

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden für den bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb .....	8
Tabelle 2:	Zeiten der Messungen und meteorologische Bedingungen .....	11
Tabelle 3:	Messgerät.....	11
Tabelle 4:	Zusammenstellung der wesentlichen Messergebnisse an den Messpunkten (Mp).....	12
Tabelle 5:	Vergleich der Messwerte mit den Berechnungsergebnissen.....	12
Tabelle 6:	Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm .....	14
Tabelle 7:	Beurteilungspegel der Betriebszustände (stationäre Anlagen + Fahrverkehr) für den Tages- und Nachtzeitraum am Immissionsort.....	15

## Verzeichnis der Anhänge

<b>Anhang 1</b>	<b>Lagepläne</b>	<b>2 Seiten</b>
Anhang 1.1	Übersichtsplan mit der räumlichen Einordnung der Anlage und der Immissionsorte	1 Seite
Anhang 1.2	Übersichtsplan - Lage der Messpunkte und Emissionsquellen	1 Seite
<b>Anhang 2</b>	<b>Dokumentation der Eingabedaten</b>	<b>3 Seiten</b>
<b>Anhang 3</b>	<b>Prioritätenliste der Schallquellen an den Immissionsorten</b>	<b>3 Seiten</b>
<b>Anhang 4</b>	<b>Schallimmissionsplan Normalbetrieb</b>	<b>2 Seiten</b>
Anhang 4.1	Tageszeitraum	1 Seite
Anhang 4.2	Nachtzeitraum	1 Seite
<b>Anhang 5</b>	<b>Schallimmissionsplan Maximalbetrieb (Eintrag)</b>	<b>2 Seiten</b>
Anhang 5.1	Tageszeitraum	1 Seite
Anhang 5.2	Nachtzeitraum	1 Seite
<b>Anhang 6</b>	<b>Schallimmissionsplan Maximalbetrieb (Austrag)</b>	<b>2 Seiten</b>
Anhang 6.1	Tageszeitraum	1 Seite
Anhang 6.2	Nachtzeitraum	1 Seite

## Zusammenfassung

Die Biomethananlage Klein Wanzleben GmbH betreibt am Standort in der Stadt Wanzleben / OT Zuckerdorf Klein Wanzleben eine Biomethananlage (BMA) mit einer Gasaufbereitung. Es ist geplant, dass ein weiteres Gärproduktlager errichtet werden soll. Eine Änderung der Einsatzstoffe bzw. Einsatzstoffmengen sowie der Jahres-Gasproduktion ist nicht vorgesehen. Für diese Erweiterung ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von der Biomethananlage Klein Wanzleben GmbH mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung zu diesem Vorhaben beauftragt. Mit der schalltechnischen Untersuchung sollen die durch den Betrieb der Anlage (Bestand und geplante Erweiterung) zu erwartenden Geräuschemissionen an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt und beurteilt werden.

Auf Grundlage des Bebauungsplanentwurfs zur 2. Änderung des Bebauungsplanes „Sondergebiet Energie“ für die Biomethananlage Klein Wanzleben südlich der Zuckerfabrik mit Stand April 2018 sowie auf der Basis der mit dem Auftraggeber abgestimmten Anlagenbeschreibung wurden die Emissionswerte der immissionsrelevanten Betriebsvorgänge ermittelt. Mit diesen Emissionswerten wurden die Beurteilungspegel an den Immissionsorten berechnet und der TA Lärm beurteilt.

Die Geräuschemissionen der bestehenden Anlage wurden gemessen. Die Ermittlung der Geräuschemissionen erfolgt rechnerisch auf der Grundlage von Messungen im Nahbereich der Anlage zur Bestimmung der Emissionswerte.

Die geplante Erweiterung der Biomethananlage wird anschließend in einem dreidimensionalen Berechnungsmodell hinzugefügt und berechnet.

Anhand der Berechnungsergebnisse ist festzustellen, dass die Beurteilungspegel der Gesamtanlage nach der Erweiterung für den Normalbetrieb (stationäre Anlagen + täglicher innerbetrieblicher Fahrverkehr) an den zu betrachtenden Immissionsorten tags bei maximal 29 dB(A) und nachts ebenfalls bei maximal 29 dB(A) liegen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts deutlich unterschritten.

Weiter zeigen die Berechnungen, dass an den Immissionsorten für die Maximalbetriebe, d. h. Normalbetrieb + zusätzliche Anlieferung von Inputstoffen bzw. Abfuhr von Gärrestprodukten, Beurteilungspegel im Tageszeitraum von maximal 34 dB(A) am IO 1 (Zum Sportplatz 5) und 35 dB(A) am IO 2 (Magdeburger Landstr. 6) hervorgerufen werden. Im Nachtzeitraum werden Beurteilungspegel von 37 dB(A) am IO 1 (Zum Sportplatz 5) und 39 dB(A) am IO 2 (Magdeburger Landstr. 6) erreicht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (IO 1) und Dorfgebiete (IO 2) werden tags um mindestens 20 dB und nachts um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

Die Höchstwerte bei möglichen kurzzeitigen Geräuschspitzen liegen am Tag bei  $L_{AFmax} \leq 37$  dB(A) und in der Nacht bei  $L_{AFmax} \leq 38$  dB(A). Die zulässigen Werte für den Tages- und Nachtzeitraum werden damit deutlich unterschritten.

Im Umkreis von 500 m der Zu- und Ausfahrt vom Betriebsgelände befindet sich nach Punkt 7.4 der TA Lärm kein schutzwürdiges Gebäude. Eine Betrachtung der Auswirkung des Zu- und Abfahrtsverkehr im öffentlichen Verkehrsraum ist somit nicht erforderlich. Weitergehende organisatorische

Maßnahmen zur Verminderung Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Straßen sind somit nicht erforderlich.

TÜV NORD Umweltschutz  
Arbeitsgebiet Schall- und Schwingungstechnik

M. Sc. Martin Heyde

Qualitätssicherung: Dr. Ramin Dahbashi

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Biomethananlage Klein Wanzleben GmbH betreibt am Standort in der Stadt Wanzleben / OT Zuckerdorf Klein Wanzleben eine Biomethananlage (BMA) mit einer Gasaufbereitung. Es ist geplant, dass ein weiteres Gärproduktlager errichtet werden soll. Eine Änderung der Einsatzstoffe bzw. Einsatzstoffmengen sowie der Jahres-Gasproduktion ist nicht vorgesehen. Für diese Erweiterung ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von der Biomethananlage Klein Wanzleben GmbH mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung zu diesem Vorhaben beauftragt. Mit der schalltechnischen Untersuchung sollen die durch den Betrieb der Anlage (Bestand und geplante Erweiterung) zu erwartenden Geräuschimmissionen an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt und beurteilt werden.

Der Erarbeitung dieser schalltechnischen Untersuchung lagen folgende anlagenspezifischen Unterlagen zugrunde:

- topographische Karten, Lageplan der stationären Anlagen und Luftbild;
- Informationen des Auftraggebers zum Planvorhaben;
- Angaben vom Auftraggeber zum Betriebsablauf der Biomethananlage;
- Entwurf Bebauungsplan zum „Sondergebiet Energie“ /9/;
- Ortsbesichtigung am Anlagenbestand und Schallpegelmessungen am 26.03.2018.

## 2 Örtliche Verhältnisse

Der Standort der Biomethananlage befindet sich östlich der Stadt Wanzleben-Börde im Ortsteil Zuckerdorf Klein Wanzleben (Gemarkung: Klein Wanzleben; Flur: 2; Flurstück: 634/25) und im Plangebiet des Bebauungsplanes „Sondergebiet Energie“ /9/.

Östlich, südlich und westlich wird der Standort durch landwirtschaftliche Flächen begrenzt. Nördlich befindet sich eine Zuckerfabrik der Nordzucker AG.

Weiter westlich befinden sich Gewerbeflächen, weiter nördlich verläuft die Bundesstraße B 246a. Die Zufahrt zur BMA wird durch Verbindungsstraßen nördlich des Betriebsgeländes erreicht.

Die nächstgelegene schutzwürdige Wohnbebauung der BMA befindet sich westlich des Anlagenstandortes. Der Abstand zwischen dem Betriebsgelände und dem Wohngebäude beträgt ca. 950 m.

Das Gelände im Untersuchungsgebiet ist als schalltechnisch eben anzusehen.

Die örtlichen Verhältnisse können den Lageplänen in Anhang 1 entnommen werden.

## 3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Geräuschimmissionen der Anlage werden entsprechend der TA Lärm /2/ ermittelt und beurteilt.

Auf Grundlage des Bebauungsentwurfes zur 2. Änderung des Bebauungsplanes „Sondergebiet Energie“ für die Biomethananlage Klein Wanzleben südlich der Zuckerfabrik mit Stand April 2018 sowie auf der Basis der mit dem Auftraggeber abgestimmten Anlagenbeschreibung werden die

Emissionswerte der immissionsrelevanten Betriebsvorgänge ermittelt (Kapitel 5). Mit diesen Emissionswerten werden die Beurteilungspegel an den Immissionsorten berechnet und entsprechend der TA Lärm beurteilt (Kapitel 6).

Die Geräuschemissionen der bestehenden Anlage wurden gemessen. Zum Zeitpunkt der Messung waren die maßgeblichen Geräuschquellen der Biomethananlage in Betrieb. Aufgrund der örtlichen Situation (Verkehrsgerausche, Zuckerfabrik, Siedlungsgeräusche) konnten die Geräuschimmissionen der Anlage an den Immissionsorten nicht störungsfrei gemessen werden. Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt rechnerisch auf der Grundlage von Messungen im Nahbereich der Anlage zur Bestimmung der Emissionswerte.

Die geplante Erweiterung der Biomethananlage wird anschließend in einem dreidimensionalen Berechnungsmodell hinzugefügt und berechnet.

Die Immissionsanteile des anlagenbezogenen Fahrverkehrs für den maßgeblichen Betriebsablauf der Anlage werden rechnerisch ermittelt und bei der Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt.

#### **4 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm**

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm /2/ dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

#### **Beurteilungspegel und -zeiten**

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

### Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45681 /5/).

### Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschmissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag  $K_I$  für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad [dB].$$

### Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen:                      06:00 – 07:00 Uhr,    20:00 – 22:00 Uhr,  
an Sonn- und Feiertagen:    06:00 – 09:00 Uhr,    13:00 – 15:00 Uhr,    20:00 – 22:00 Uhr.

### Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und kurzzeitige Geräuschspitzen

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird. Die Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionswerte nur begrenzt überschreiten. Die maximal zulässigen Schalldruckpegel sind ebenfalls in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden für den bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb

bauliche Nutzung	Immissionsrichtwert [dB(A)]		kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Industriegebiete	70	70	100	90
Gewerbegebiete	65	50	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60
reine Wohngebiete	50	35	80	55
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55

## **Tieffrequente Geräusche**

Nach Punkt 7.3 der TA Lärm ist für Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu prüfen, ob schädliche Umwelteinwirkungen an schützenswerten Nutzungen bestehen.

Für die messtechnische Ermittlung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm unter Nr. A.1.5 auf die DIN 45680 /4/. Ein Prognoseverfahren ist nicht eingeführt.

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm stellt in der Regel einen ausreichenden Schutz der Wohnnutzungen sicher. Bei durchschnittlicher spektraler Zusammensetzung der Geräusche ist ein ausreichender Immissionsschutz für Innenräume i.d.R. gewährleistet.

Enthält ein Geräusch ausgeprägte Anteile im tieffrequenten Bereich, kann nicht verlässlich abgeschätzt werden, ob und unter welchen Bedingungen in den Gebäuden erhebliche Belästigungen vermieden werden. Zum einen liegen für den tieffrequenten Bereich kaum Daten über die Schalldämm-Maße von Außenbauteilen vor, zum anderen können Resonanzphänomene zu Pegelerhöhungen in Innenräumen führen. Deshalb sind messtechnische Ermittlungen in betroffenen Räumen erforderlich.

Ab welchem Wert eines Außenlärmpegels im tieffrequenten Bereich die Unterschreitung der Hörschwellenpegel im Innenbereich gewährleistet ist, kann derzeit nicht sicher beantwortet werden. Bei einer Einhaltung bzw. Unterschreitung der linearen Hörschwellenpegel bereits außen vor einem Gebäude ist mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mit dem Auftreten belästigender tieffrequenter Geräusche in Innenräumen zu rechnen.

## **5 Betriebsbeschreibung und Geräuschemissionen**

### **5.1 Bau-, Anlagen- und Betriebsbeschreibung**

Hinsichtlich der Bau-, Anlagen- und Betriebsbeschreibung wird auf die Ausführungen in den Antragsunterlagen verwiesen. In dieser schalltechnischen Untersuchung werden die aus schalltechnischer Sicht erforderlichen Angaben zur Biomethananlage beschrieben. Die Angaben basieren auf den übergebenen Planungsunterlagen und den Angaben des Betreibers.

Gemäß den übergebenen Planungsunterlagen werden die nachfolgend aufgeführten, der BMA zuzurechnenden Hauptkomponenten betrieben (Bestand):

- eine Gasaufbereitungsanlage;
- ein Fahrsilo (3 Kammern und 1 Ausgleichsfläche);
- eine Heizanlage;
- zwei Feststoffdosierer;
- zwei Fermenter (Stahlbetonrundbehälter; Ø 30 m; h = 6 m) mit Technik-/ Pumpenraum;
- ein Nachgärer (Stahlbetonrundbehälter; Ø 30 m; h = 6 m);
- drei Gärproduktlager (Stahlbetonrundbehälter; Ø 32 m; h = 6 m);
- eine Gaseinspeisestation;

- ein Abtankplatz für Gärprodukte;
- eine Not-Gasfackel;
- eine Lkw-Waage.

Die geplante Erweiterung besteht im Wesentlichen aus folgenden Hauptkomponenten (Planung):

- ein Gärproduktlager (Stahlbetonrundbehälter; Ø 38 m; h = 10 m).

In der BMA wird nach den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen keine Erhöhung der Inputstoffe und den daraus resultierenden Gasmengen geplant.

Der Transport der Inputstoffe zu den Feststoffdosierern erfolgt täglich im Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) mit einem Radlader (Volvo L90H) für die Dauer von bis zu 6 Stunden.

Nach Angaben des Betreibers variiert der anlagenbezogene Verkehr jahreszeitlich. Die Anlieferung und Befüllung der Silos wird saisonal (September - Oktober) mit bis zu 160 Fahrzeugen im Tageszeitraum und bis 80 Fahrzeugen im Nachtzeitraum per Lkw und Traktor realisiert.

Der Abtransport der Gärresten erfolgt saisonal (Frühjahr - Herbst) per Lkw und Traktor mit bis zu 20 Fahrzeugen im Tageszeitraum und bis 20 Fahrzeugen im Nachtzeitraum. Die Fahrzeuge befahren bzw. verlassen den Standort über die nordöstliche Zufahrt.

Für die Untersuchung wird von folgenden geplanten Betriebsabläufen ausgegangen:

### Normalbetrieb

- kontinuierlicher Betrieb der Biomethananlage  
(Gasaufbereitung, Gaseinspeisestation und Feststoffdosierer) Montag – Sonntag von 00:00 bis 24:00 Uhr
- Fahrverkehr Montag – Sonntag von 06:00 bis 22:00 Uhr  
Radlader (Befüllung Feststoffdosierer) 6 Stunden im Tageszeitraum

### 1. Maximalfall = zusätzlich zum Normalbetrieb die Anlieferung von Inputstoffen

- Fahrverkehr (saisonal) Montag – Samstag von 00:00 bis 24:00 Uhr  
Anlieferung tags inkl. Wiegen rund 160 Anlieferungen pro Tag  
Anlieferung nachts inkl. Wiegen rund 80 Anlieferungen pro Nacht  
5 Traktoren – Verdichtung Fahrsilo durchgehend

### 2. Maximalfall = zusätzlich zum Normalbetrieb die Abfuhr von flüssigen Gärresten

- Fahrverkehr (saisonal) Montag – Samstag von 00:00 bis 24:00 Uhr  
Abholung inkl. Wiegen und Befüllung rund 20 Fahren pro Tag  
Abholung inkl. Wiegen und Befüllung rund 20 Fahren pro Nacht

## 5.2 Emissionswerte der bestehenden Biometahanlage

Es wurden während der Ortsbesichtigung Schallpegelmessungen auf dem Betriebsgelände der Biomethananlage bzw. an den bestehenden Anlagen durchgeführt. Die Lage der Messpunkte ist in Anhang 1.2 dargestellt.

### 5.2.1 Messzeit und Messbedingungen

Die während der Messungen vorhandenen Randbedingungen sind in Tabelle 2 dokumentiert.

Tabelle 2: Zeiten der Messungen und meteorologische Bedingungen

Datum	Zeit	Temperatur	Witterung	Windgeschwindigkeit	Windrichtung
26.03.2018	10:15 – 12:00 Uhr	6 °C	bedeckt	3 m/s	NW

Aufgrund der geringen Entfernung zwischen den Emissionsquellen und den Messpunkten ( $\leq 100$  m), haben die Witterungseinflüsse keinen Einfluss auf die Messergebnisse.

### 5.2.2 Fremdgeräuscheinflüsse

Fremdgeräusche durch weitere technische Anlagen waren an allen Messpunkten nicht relevant.

### 5.2.3 Betriebsbedingungen

Die Anlagen waren während der Schallmessungen in Betrieb. Innerbetrieblicher Fahrverkehr wurde durch die Pausentaste ausgeblendet.

### 5.2.4 Verwendetes Messgerät

Die Messungen erfolgten mit dem Universalschallpegelmesser Typ Nor 140, Fa. Norsonic. Das Gerät entspricht den einschlägigen Vorschriften, ist amtlich geeicht und wurde vor und nach der Messung mit einem geeichten Kalibrator geprüft (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Messgerät

Messgerät	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
Universalschallpegelmesser, Klasse 1 <sup>1)</sup>	Norsonic	140	1404381
Vorverstärker	Norsonic	1209	13660
Mikrofonkapsel	Norsonic	1225	122678
geeichter Kalibrator, Klasse 1	Norsonic	1251	29947

<sup>1)</sup> geeicht bis Ende 2018

## 5.3 Messergebnisse und Ermittlung der Emissionswerte der stationären Anlagen

Mit dem Schallpegelmesser wurden u.a folgende Messgrößen parallel erfasst:

- $L_{Aeq}$ : Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels mit der Zeitbewertung „Fast“;
- $L_{AFTeq}$ : Mittelungspegel des A-bewerteten Schalldruckpegels nach dem Takt-Maximalverfahren (Taktzeit 5 Sekunden);
- $L_{AF,95}$ : 95%-Percentilpegel als Maß für den mittleren Pegel des Grundgeräusches mit der Zeitbewertung „Fast“;

- $L_{Ceq}$ : Mittelungspegel des C-bewerteten Schalldruckpegels mit der Zeitbewertung „Fast“.  
(Hieraus lassen sich Hinweise auf tieffrequente Geräusche ableiten.)
- Terzspektren der o.g. Messgrößen.

Während der Ortsbesichtigung wurden als immissionsrelevante Geräuschquellen, neben der Gasaufbereitungsanlage sowie der Gaseinspeisestation, die folgenden Anlagen gemessen:

- Antriebseinheit der Feststoffdosierer;
- Kühler auf Gasaufbereitungsanlage.

Die wesentlichen Messergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 4: Zusammenstellung der wesentlichen Messergebnisse an den Messpunkten (Mp)

Aggregat	s [m]	$L_{Aeq}$ [dB(A)]	$L_{AFTeq}$ [dB(A)]	$L_{AF,95}$ [dB(A)]	$L_{Ceq}$ [dB(A)]
Feststoffdosierer	1	76,2	79,2	66,4	77,8
Kühler	0,5	84,2	85,7	80,2	93,7

Der Einsatz der Feststoffdosierer erfolgt zyklisch mit einer Betriebszeit von je 20 min/Stunde und einem Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$  je Antriebseinheit.

Auf Grundlage der Messungen und der DIN 3744 /6/ ergibt sich für den Kühler ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ .

Die Geräuschanteile der Anlagen (Gasaufbereitungsanlage, Gaseinspeisestation) werden im Folgenden als Punktschallquellen betrachtet. Diese waren bei der Messung insbesondere im größeren Abstand nur schwer identifizierbar. Die Umgebungsgeräusche sind dort als pegelbestimmend einzustufen. Die Immissionsanteile der Anlagen werden durch eine Berechnung auf der Grundlage der Messergebnisse im Nahbereich ermittelt.

Die Ermittlung des Schalleistungspegels der immissionsrelevanten Anlagen erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /3/ auf der Grundlage der im Nahbereich der Aggregate gemessenen Mittelungspegel  $L_{Aeq}$ .

Zur Berechnung der Schalleistungspegel wird ein schalltechnisches Modell erstellt. Eine Gegenüberstellung der Messwerte und der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung zu den Messpunkten ist in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: Vergleich der Messwerte mit den Berechnungsergebnissen

Messobjekt	Mp	Höhe [m]	Messwerte ( $L_{Aeq}$ ) [dB(A)]	Berechnungsergebnisse des schalltechnischen Modells [dB(A)]
Gasaufbereitung, Gaseinspeisestation	1	3,5	57,4	57,8
	2		61,1	61,5
	3		60,3	60,0
	4		54,8	55,3

	5		52,7	53,0
	6		54,2	54,7

Anhand der Berechnungsergebnisse ist festzustellen, dass das Modell im Nahbereich der Anlagen gut mit den gemessenen Werten übereinstimmen.

Für diese Anlagen wurden nachfolgende Schalleistungspegel ermittelt.

- Gasaufbereitungsanlage  **$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$**
- Gaseinspeisestation  **$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$**

Bei der Gasaufbereitung sowie der Gaseinspeisestation wird ein durchgehender Betrieb zugrunde gelegt.

#### 5.4 Eingangsdaten des Fahrverkehrs

Zur Beladung der Annahmedosierer und der Bewirtschaftung der BMA werden ein Radlader und ein Teelader eingesetzt. Dabei wird eine Schalleistung für den Radlader von  **$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$**  angesetzt. Als maßgebende Schallquelle ist der Betrieb des Fahrzeugmotors zu betrachten. Im Rahmen der Untersuchung ist eine detaillierte Analyse der Fahrwege oftmals nicht möglich. Es ist schwer voraussehbar, auf welchen Streckenabschnitten beschleunigt, gebremst, oder gleichmäßig gefahren wird. Deshalb wird für die Wegelemente des ausgewählten Fahrzeuges ein einheitlicher Emissionswert angenommen.

Die Geräuschemissionen des Fahrverkehrs für den Ein- und Austrag der Stoffe werden durch Linienschallquellen mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel abgebildet. Für den Einsatz des Traktors oder Lkw's wird ein mittlerer längenbezogener Schalleistungspegel von  **$L_{WA} = 65 \text{ dB(A)/m} / 7/$**  und Stunde zugrunde gelegt.

Beim Befahren und Verlassen der BMA wird jedes Fahrzeug gewogen. Für eine Wiegung auf der östlich gelegenen Waage nehmen wir eine Standzeit von jeweils 5 min und eine Schalleistung von  **$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$**  an.

Für den eigentlichen Entladevorgang bei der Anlieferung (Beschickung der Fahrsiloanlage) und Verdichtung in der Saison auf die Silofläche werden nach Angaben des Betreibers 5 Traktoren eingesetzt. Hierfür setzen wir einen mittleren Schalleistungspegel von  **$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$**  je Traktor an.

Für den Abtankplatz gehen wir bei einem Abpumpvorgang der Gärreste aus dem Substratlager von einem Schalleistungspegel von  **$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$**  mit einem Saugvorgang von je 15 min aus.

#### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für die kurzzeitigen Geräuschspitzen, welche auch sonstige Einzelereignisse wie „Schaufel auf den Boden“ oder „Türenschiagen“ berücksichtigen, werden folgende Emissionspegel zugrunde gelegt:

- Lkw-Fahrweg, Waage:  **$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$** ;
- Radlader, Silo-Beschickung:  **$L_{WAmax} = 115 \text{ dB(A)}$** .

## 6 Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 6.1 Immissionsorte

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen werden die am Standort nächstgelegenen Wohngebäude betrachtet. In der Tabelle 6 sind die Immissionsorte mit der Einstufung der Schutzwürdigkeit und den Immissionsrichtwerten der TA Lärm zusammengestellt.

Tabelle 6: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm

Nr.	Lage	Entfernung zur BMA [m]	Gebiets- einstufung	IRW / Spitzenpegel [dB(A)]	
				Tag	Nacht
IO 1	Zum Sportplatz 5	ca. 1200	Allg. Wohngebiet	55 / 85	40 / 60
IO 2	Magdeburger Landstr. 6	ca. 950	Dorfgebiet	60 / 90	45 / 65

### 6.2 Rechenverfahren

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunkt-berechnungen nach den Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mit dem schalltechnischen Programmpaket IMMI, Version 2016, des Ing.-Büros Wölfel Messsysteme-Software als detaillierte Prognose (DP) im Oktav-Spektrum. Zur Bestimmung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  legen wir dabei für  $C_o$  einen pauschalen Wert von tags 3,5 dB und nachts 1,9 dB zu Grunde.

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

### 6.3 Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel der Gesamtanlage im Tages- und Nachtzeitraum beinhalten die Geräuschanteile der stationären Anlagen (Feststoffdosierer, Gasaufbereitung, Gaseinspeisestation) und des anlagenbezogenen Fahrverkehrs. Die Immissionsanteile des Fahrverkehrs werden rechnerisch ermittelt.

Die Berechnungen erfolgen für den in Kapitel 5 beschriebenen Betriebsablauf (Normalbetrieb, 1. und 2. Maximalbetrieb) mit den aufgeführten Emissionswerten und Einwirkzeiten der einzelnen Schallquellen.

Die Prioritätenliste der Schallquellen an den Immissionsorten ist im Anhang 3 einzusehen.

Die Zusammenstellung der Beurteilungspegel an den zu betrachtenden Immissionsorten erfolgt in Tabelle 7.

Tabelle 7: Beurteilungspegel der Betriebszustände (stationäre Anlagen + Fahrverkehr) für den Tages- und Nachtzeitraum am Immissionsort

Nr.	Immissionsort Lage	Immissionsrichtwerte [dB(A)]		Beurteilungspegel Lr [dB(A)]				Geräuschspitzen	
		T / N	Geräuschspitzen T / N	Normalbetrieb		1.Maximalbetrieb 2.Maximalbetrieb		Tag	Nacht
				Tag	Nacht	Tag	Nacht		
IO 1	Zum Sportplatz 5	55 / 40	85 / 60	27	26	34 28	37 34	34	36
IO 2	Magdeburger Landstr. 6	60 / 45	90 / 65	29	29	35 29	39 37	37	38

Anhand der Berechnungsergebnisse ist festzustellen, dass die Beurteilungspegel der Gesamtanlage nach der Erweiterung für den Normalbetrieb (stationäre Anlagen + täglicher innerbetrieblicher Fahrverkehr) an den zu betrachtenden Immissionsorten tags bei maximal 29 dB(A) und nachts ebenfalls bei maximal 29 dB(A) liegen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts deutlich unterschritten.

An den für diese schalltechnische Untersuchung herangezogenen Immissionsorten werden bei einem Normalbetrieb die Immissionsrichtwerte im Tages- und Nachtzeitraum um mind. 6 dB(A) unterschritten. Eine weitere Betrachtung der Geräusch-Vorbelastung muss nach Punkt 3.2.1 der TA Lärm nicht durchgeführt werden.

Weiter zeigen die Berechnungen, dass an den Immissionsorten für die Maximalbetriebe, d. h. Normalbetrieb + zusätzliche Anlieferung von Inputstoffen bzw. Abfuhr von Gärrestprodukten, Beurteilungspegel im Tageszeitraum von maximal 34 dB(A) am IO 1 (Zum Sportplatz 5) und 35 dB(A) am IO 2 (Magdeburger Landstr. 6) hervorgerufen werden. Im Nachtzeitraum werden Beurteilungspegel von 37 dB(A) am IO 1 (Zum Sportplatz 5) und 39 dB(A) am IO 2 (Magdeburger Landstr. 6) erreicht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (IO 1) und Dorfgebiete (IO 2) werden tags um mindestens 20 dB und nachts um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

### Geräuschspitzen

Die Höchstwerte bei möglichen kurzzeitigen Geräuschspitzen liegen am Tag bei  $L_{AFmax} \leq 37$  dB(A) und in der Nacht bei  $L_{AFmax} \leq 38$  dB(A). Die zulässigen Werte für den Tages- und Nachtzeitraum werden damit deutlich unterschritten.

### Tieffrequente Geräusche

Zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm auf die DIN 45680 /4/. Das in dieser Norm beschriebene Verfahren setzt eine Messung der Geräusche in den betroffenen Wohnräumen voraus. Im Rahmen einer Prognose können jedoch normalerweise nur die Schallpegel außen vor den Gebäuden berechnet werden. Die Schallpegeldifferenz „außen – innen“ hängt insbesondere bei schmalbandigen Geräuschen (Motor-Abgasgeräusch) von vielen Faktoren ab (Bauausführung, Raumausstattung etc.).

Bei Biomethananlagen sind tonhaltige Geräuschemissionen im tieffrequenten Bereich üblicherweise nur bei der Gasaufbereitung oder Rührwerken zu erwarten.

Eine abschließende Beurteilung zu den tieffrequenten Geräuschmissionen auf maßgebende Immissionsorte setzt eine Messung innerhalb des am stärksten betroffenen Wohnraums voraus. Erst dann kann die Notwendigkeit weiterer Minderungsmaßnahmen abgeschätzt werden. Im Besonderenfall wäre dies nachzuholen.

#### **6.4 Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum**

Nach TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten und an Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /8/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Im Umkreis von 500 m der Zu- und Ausfahrt vom Betriebsgelände befindet sich nach Punkt 7.4 der TA Lärm kein schutzwürdiges Gebäude. Eine Betrachtung der Auswirkung des Zu- und Abfahrtsverkehrs im öffentlichen Verkehrsraum ist somit nicht erforderlich.

Weitergehende organisatorische Maßnahmen zur Verminderung Verkehrsgeräusche auf den Straßen sind somit nicht erforderlich.

### **7 Angaben zur Genauigkeit**

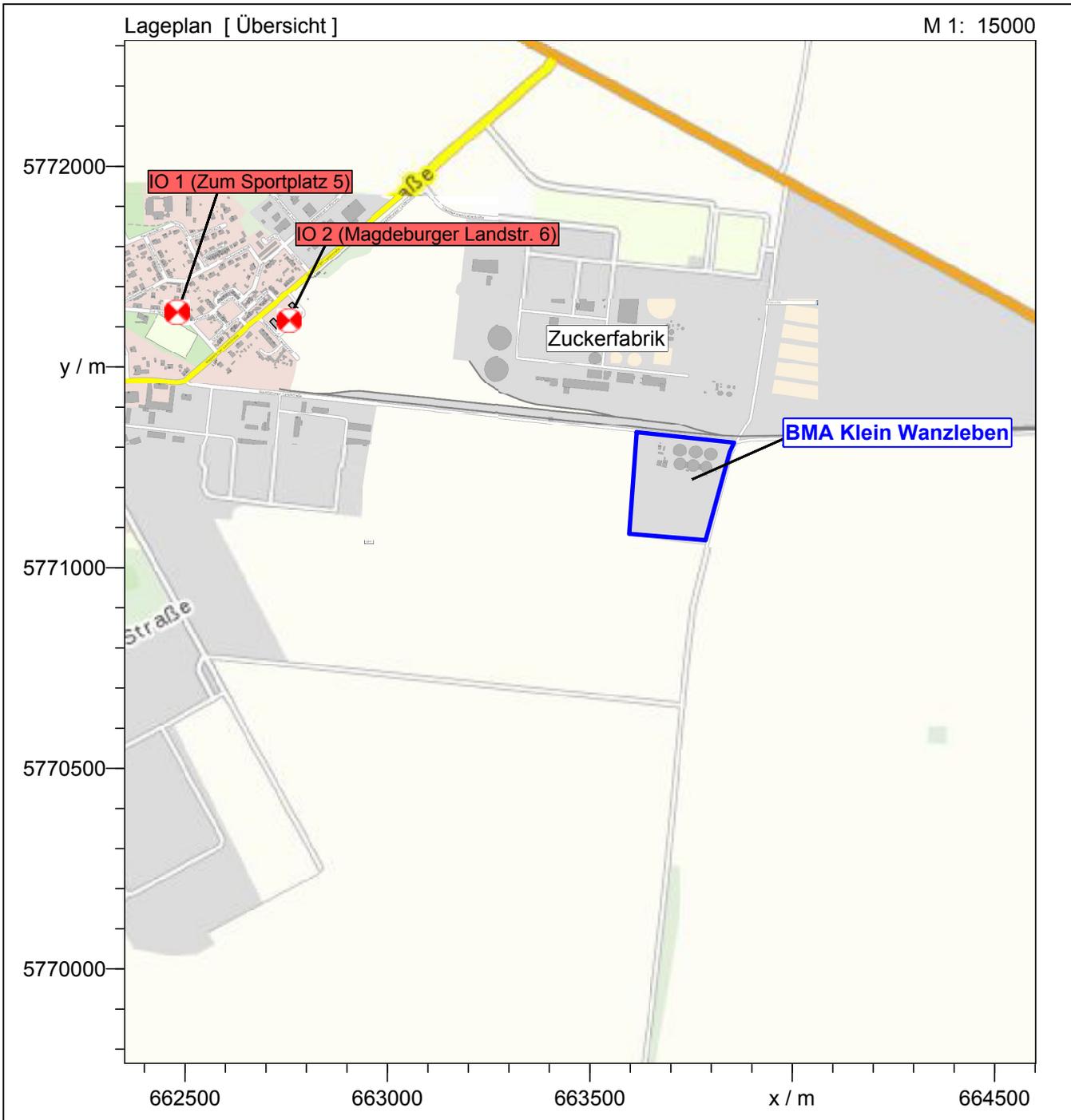
Vorab ist anzumerken, dass es derzeit keine allgemein anerkannten und eingeführten Methoden zur quantitativen Kennzeichnung der Aussagequalität von Schallimmissionsprognosen gibt.

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der angesetzten Emissionskennwerte der Schallquellen (Schalleistungspegel der Aggregate) und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt.

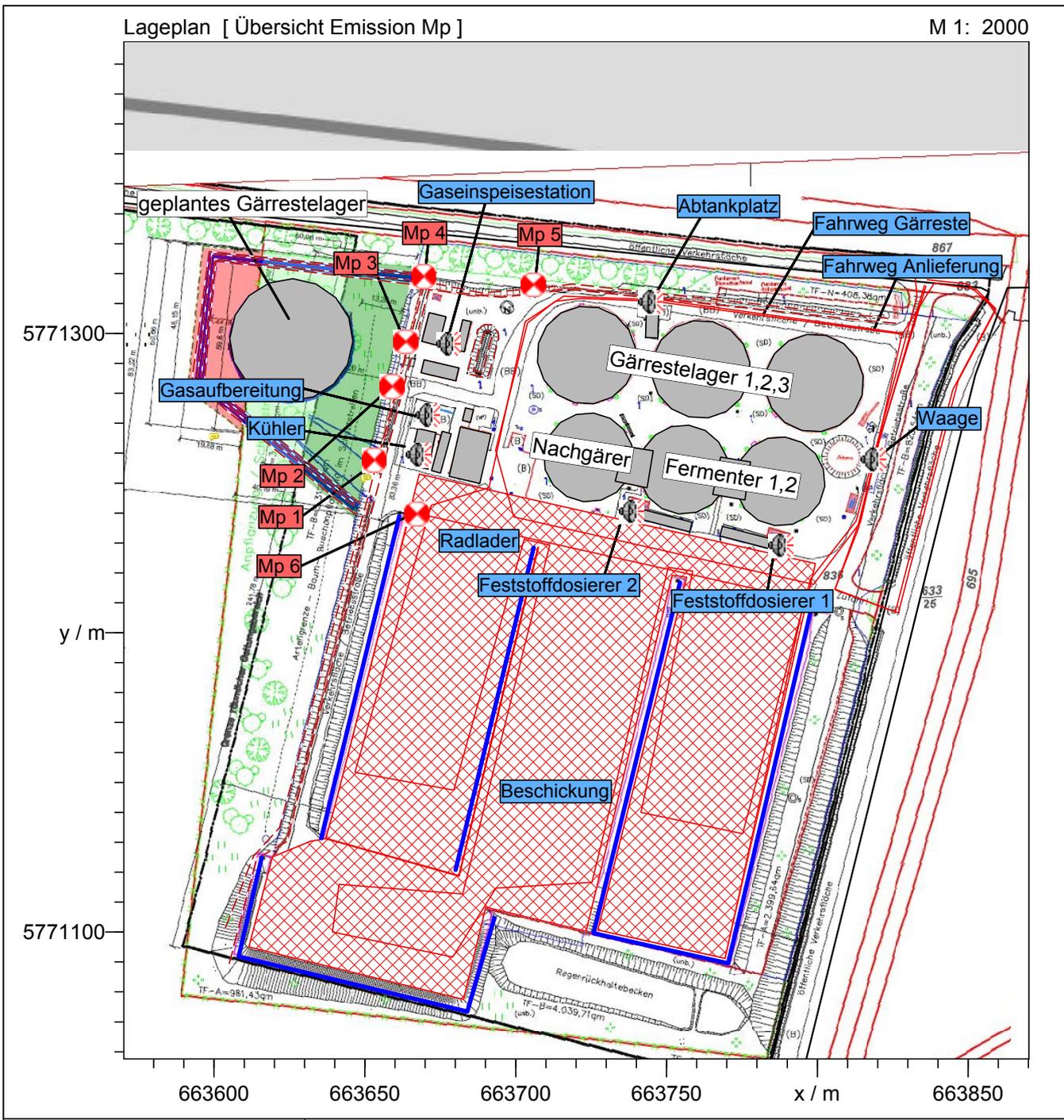
Aufgrund der getroffenen Annahmen und der Berechnungsparameter wird eingeschätzt, dass die ermittelten Beurteilungspegel die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Schallimmissionen darstellen.

## 8 Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der aktuellen Fassung.
- /2/ TA Lärm: 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). - Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, Nr. 26 am 28.08.1998.
- /3/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Beuth Verlag, 1987.
- /4/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Ausgabe März 1997.
- /5/ DIN 45681: Akustik – Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, Ausgabe März 2005.
- /6/ DIN EN ISO 3744: „Akustik – Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene“, Ausgabe Februar 2011.
- /7/ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005.
- /8/ 16. BImSchV: 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) - 20. Juni 1990.
- /9/ Bebauungsplan (Entwurf): 2.Änderung des Bebauungsplanes „Sondergebiet Energie“ der Stadt Wanzleben-Börde OT Zuckerdorf Klein Wanzleben südlich der Zuckerfabrik und Bioethanolanlage Klein Wanzleben, Stand April 2018.



Auftraggeber:	BMA Klein Wanzleben GmbH
Projekt:	Biomethananlage Klein Wanzleben
Planinhalt:	Übersichtsplan Lage der BMA und Immissionsorte
Bearbeiter:	TNUC-SST-H/MaHe
Datum:	26.04.2018



Auftraggeber:	BMA Klein Wanzleben GmbH
Projekt:	Biomethananlage Klein Wanzleben
Planinhalt:	Übersichtsplan Lage der Messpunkte und Emissionsquellen
Bearbeiter:	TNUC-SST-H/MaHe
Datum:	26.04.2018

## Dokumentation der Eingabedaten

Punkt-SQ /ISO 9613										Variante 0
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	D0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante		Lw /dB(A)	
EZQi001	Feststoffdosierer 1	Feststoff	0	Nein	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe		84,0 84,0 84,0	
EZQi002	Feststoffdosierer 2	Feststoff	0	Nein	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe		84,0 84,0 84,0	
EZQi003	Abtankplatz	Abtankplatz	0	Nein	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe		105,0 105,0 105,0	
EZQi004	Waage Gärrest	Waage Max 2	0	Nein	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe		105,0 105,0 105,0	
EZQi005	Waage Anlieferung	Waage Max 1	0	Nein	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe		105,0 105,0 105,0	
EZQi006	Gasaufbereitung	Gasaufbereitung	0	Nein	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe		94,0 94,0 94,0	
EZQi007	Kühler	Kühler	0	Nein	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe		105,0 105,0 105,0	
EZQi008	Gaseinspeisung	Gasaufbereitung	0	Nein	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe		90,0 90,0 90,0	

Punkt-SQ /ISO 9613											Variante 0			
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
EZQi001	Feststoffdosierer 1	Tag	Emission /dB	82,9	75,8	78,4	74,1	73,7	70,1	76,7	79,6	76,9	72,4	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB											
EZQi002	Feststoffdosierer 2	Tag	Emission /dB	82,9	75,8	78,4	74,1	73,7	70,1	76,7	79,6	76,9	72,4	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB											
EZQi003	Abtankplatz	Tag	Emission /dB		106,9	101,9	102,9	102,9	102,9	99,9	96,9	92,9	88,9	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB											
EZQi004	Waage Gärrest	Tag	Emission /dB		106,9	101,9	102,9	102,9	102,9	99,9	96,9	92,9	88,9	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB											
EZQi005	Waage Anlieferung	Tag	Emission /dB		106,9	101,9	102,9	102,9	102,9	99,9	96,9	92,9	88,9	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB											
EZQi006	Gasaufbereitung	Tag	Emission /dB	86,9	82,9	79,4	75,0	76,8	74,5	75,0	73,6	71,0	63,3	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB	14,0 100,9	14,0 96,9	14,0 93,4	14,0 89,0	14,0 90,8	14,0 88,5	14,0 89,0	14,0 87,6	14,0 85,0	14,0 77,3	
EZQi007	Kühler	Tag	Emission /dB	95,5	96,2	108,9	109,9	108,6	103,7	97,5	90,6	85,3	81,6	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB	95,5	96,2	108,9	109,9	108,6	103,7	97,5	90,6	85,3	81,6	
EZQi008	Gaseinspeisung	Tag	Emission /dB	81,9	77,9	74,4	70,0	71,8	69,5	70,0	68,6	66,0	58,3	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB	15,0 96,9	15,0 92,9	15,0 89,4	15,0 85,0	15,0 86,8	15,0 84,5	15,0 85,0	15,0 83,6	15,0 81,0	15,0 73,3	

Punkt-SQ /ISO 9613								Variante 0
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB	
EZQi003	Abtankplatz	TA Lärm (1998)	108,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi004	Waage Gärrest	TA Lärm (1998)	108,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
EZQi005	Waage Anlieferung	TA Lärm (1998)	108,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Punkt-SQ /ISO 9613												Variante 0 (ohne Ruhezeitzuschlag)
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
EZQi001	Feststoffdosierer 1	Werktag (6h-22h)	16,0 0	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	84,0	0.330	1,0000	13,000	-16,9	
				Werktag (7h-20h)	13,0 0	Tag	84,0				-5,7	
		Nacht (22h-6h)	1,00	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	84,0	0.330	2,0000	-13,8	79,2	
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	84,0	0.330	1,0000	-4,8	79,2	
EZQi002	Feststoffdosierer 2	Werktag (6h-22h)	16,0 0	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	84,0	0.330	1,0000	13,000	-16,9	
				Werktag (7h-20h)	13,0 0	Tag	84,0				-5,7	
		Nacht (22h-6h)	1,00	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	84,0	0.330	2,0000	-13,8	79,2	
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	84,0	0.330	1,0000	-4,8	79,2	
EZQi003	Abtankplatz	Werktag (6h-22h)	16,0 0	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	105,0	0.000	1,0000	20,00		
				Werktag (7h-20h)	13,0	Tag	105,0				-5,1	

## Dokumentation der Eingabedaten

Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	Länge /m	D0 /dB	Spektrum	Emiss.- Variante	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)			
EZQI004	Waage Gärrest	Werktag (6h-22h)	16,00	Nein	681,98	0,0	Oktav	Ruhe	105,0	0,2500	100,0		
								Nacht (22h-6h)	105,0	2,0000	7,0	112,0	
								Werktag, RZ (6h-7h)	105,0	0,0000	1,0000		
								Werktag (7h-20h)	105,0	40,0000	0,0833	-6,8	
EZQI005	Waage Anlieferung	Werktag (6h-22h)	16,00	Nein	1378,15	0,0	Oktav	Ruhe	105,0	0,0000	107,2		
								Nacht (22h-6h)	105,0	40,0000	0,0833	5,2	110,3
								Werktag, RZ (6h-7h)	105,0	0,0000	1,0000		
								Werktag (7h-20h)	105,0	320,0000	0,0833	2,2	
EZQI006	Gasaufbereitung	Werktag (6h-22h)	16,00	Nein	681,98	0,0	Oktav	Ruhe	94,0	1,0000	94,0		
								Nacht (22h-6h)	94,0	1,0000	2,0000	0,0	94,0
								Werktag, RZ (6h-7h)	94,0	1,0000	13,0000	-12,0	
								Werktag (7h-20h)	94,0	1,0000	13,0000	-0,9	
EZQI007	Kühler	Werktag (6h-22h)	16,00	Nein	1378,15	0,0	Oktav	Ruhe	105,0	1,0000	105,0		
								Nacht (22h-6h)	105,0	1,0000	2,0000	0,0	105,0
								Werktag, RZ (6h-7h)	105,0	1,0000	13,0000	-12,0	
								Werktag (7h-20h)	105,0	1,0000	13,0000	-0,9	
EZQI008	Gaseinspeisung	Werktag (6h-22h)	16,00	Nein	681,98	0,0	Oktav	Ruhe	90,0	1,0000	90,0		
								Nacht (22h-6h)	90,0	1,0000	2,0000	0,0	90,0
								Werktag, RZ (6h-7h)	90,0	1,0000	13,0000	-12,0	
								Werktag (7h-20h)	90,0	1,0000	13,0000	-0,9	

Linien-SQ /ISO 9613												Variante 0
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	Länge /m	D0 /dB	Spektrum	Emiss.- Variante	Lw' /dB(A)	Lw /dB(A)		
LIQI001	Fahrtweg Gärreste	Fw Gärrest	0	Nein	681,98	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe	65,0 65,0 65,0	93,3 93,3 93,3		
LIQI002	Fw Anlieferung	Fw Anlieferung	0	Nein	1378,15	0,0	Oktav	Tag Nacht Ruhe	65,0 65,0 65,0	96,4 96,4 96,4		

Linien-SQ /ISO 9613												Variante 0		
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
LIQI001	Fahrtweg Gärreste	Tag	Emission /dB	77,8	68,4	61,3	67,1	60,6	59,2	61,0	57,8	54,0	49,1	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB											
LIQI002	Fw Anlieferung	Tag	Emission /dB	77,8	68,4	61,3	67,1	60,6	59,2	61,0	57,8	54,0	49,1	
		Nacht	Dämmwert /dB											
		Ruhe	Zuschlag /dB											

Linien-SQ /ISO 9613												Variante 0
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB					
LIQI001	Fahrtweg Gärreste	TA Lärm (1998)	108,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
LIQI002	Fw Anlieferung	TA Lärm (1998)	108,0	0,0	0,0	0,0	0,0					

Linien-SQ /ISO 9613												Variante 0 (ohne Ruhezeitzuschlag)
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.- variante	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
LIQI001	Fahrtweg Gärreste	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	65,0	0,0000	1,0000			
						Werktag (7h-20h)	13,00	20,0000	0,0000	1,0000	1,0	
						Werktag, RZ (20h-22h)	2,00	0,0000	1,0000		65,9	
						Nacht (22h-6h)	1,00	20,0000	0,0000	1,0000	13,0	78,0
LIQI002	Fw Anlieferung	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	65,0	0,0000	1,0000			
						Werktag (7h-20h)	13,00	160,0000	0,0000	1,0000	10,0	
						Werktag, RZ (20h-22h)	2,00	0,0000	1,0000		75,0	
						Nacht (22h-6h)	1,00	80,0000	0,0000	1,0000	19,0	84,0

## Dokumentation der Eingabedaten

Flächen-SQ /ISO 9613											Variante 0
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	hohe Quelle	(Netto-) Fläche /m²	D0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante	Lw* /dB(A)	Lw /dB(A)	
FLQI001	Radlader	Radlader	0	Nein	20342,38	0,0	Oktav	Tag	61,9	105,0	
								Nacht Ruhe	61,9	105,0	
FLQI002	Beschickung	Beschickung	0	Nein	18556,08	0,0	Oktav	Tag	62,3	105,0	
								Nacht Ruhe	62,3	105,0	

Flächen-SQ /ISO 9613													Variante 0	
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
FLQI001	Radlader	Tag	Emission /dB		106,9	101,9	102,9	102,9	102,9	99,9	96,9	92,9	88,9	
		Nacht Ruhe	Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB		63,8	58,8	59,8	59,8	59,8	56,8	53,8	49,8	45,8	
FLQI002	Beschickung	Tag	Emission /dB		106,9	101,9	102,9	102,9	102,9	99,9	96,9	92,9	88,9	
		Nacht Ruhe	Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB		64,2	59,2	60,2	60,2	60,2	57,2	54,2	50,2	46,2	

Flächen-SQ /ISO 9613								Variante 0
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB	
FLQI001	Radlader	TA Lärm (1998)	115,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
FLQI002	Beschickung	TA Lärm (1998)	115,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Flächen-SQ /ISO 9613												Variante 0 (ohne Ruhezeitzuschlag)
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw* /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lw*r /dB(A)	
FLQI001	Radlader	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	61,9	0,000	1,0000			
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	61,9	1,000	6,0000	-4,3		
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	61,9	0,000	2,0000		57,7	
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	61,9	1,000	0,0000			
FLQI002	Beschickung	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	62,3	5,000	1,0000	-5,1		
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	62,3	5,000	13,0000	6,1		
				Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	62,3	5,000	2,0000	-2,0	69,3	
		Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	62,3	5,000	1,0000	7,0	69,3	

## Prioritätenliste der Schallquellen an den Immissionsorten

### Normalbetrieb

IPkt001 »	Zum Sportplatz 5	Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi007 »	Kühler	26,7	27,4	26,3	26,4
FLQi001 »	Radlader	18,0	19,0		11,4
EZQi006 »	Gasaufbereitung	10,3	11,8	9,8	11,4
EZQi008 »	Gaseinspeisung	6,5	6,6	6,1	6,2
EZQi002 »	Feststoffdosierer 2	-10,9	-10,4	-11,3	-10,8
EZQi001 »	Feststoffdosierer 1	-19,7	-19,7	-20,1	-20,1
	Summe		<b>27,4</b>		<b>26,4</b>

IPkt002 »	MD Landstraße 6	Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi007 »	Kühler	27,6	28,5	29,0	29,1
FLQi001 »	Radlader	20,8	21,6		15,0
EZQi006 »	Gasaufbereitung	12,4	13,6	13,8	15,0
EZQi008 »	Gaseinspeisung	7,4	7,4	8,8	8,8
EZQi002 »	Feststoffdosierer 2	-14,7	-13,3	-13,2	-11,9
EZQi001 »	Feststoffdosierer 1	-19,1	-19,1	-17,6	-17,6
	Summe		<b>28,5</b>		<b>29,1</b>

### 1. Maximalbetrieb

IPkt001 »	Zum Sportplatz 5	Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	Beschickung	31,3	33,6	30,9	36,7
EZQi007 »	Kühler	26,7	29,7	26,3	35,4
EZQi005 »	Waage Anlieferung	23,3	26,6	30,9	34,9
LIQi002 »	Fw Anlieferung	22,1	23,8	32,6	32,7
FLQi001 »	Radlader	18,0	19,0		11,4
EZQi006 »	Gasaufbereitung	10,3	11,8	9,8	11,4
EZQi008 »	Gaseinspeisung	6,5	6,6	6,1	6,2
EZQi002 »	Feststoffdosierer 2	-10,9	-10,3	-11,3	-10,9
EZQi001 »	Feststoffdosierer 1	-19,7	-19,5	-20,1	-20,8
	Summe		<b>33,6</b>		<b>36,7</b>

## Prioritätenliste der Schallquellen an den Immissionsorten

IPkt002 »	MD Landstraße 6	Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002 »	Beschickung	32,2	34,9	33,7	39,4
EZQi007 »	Kühler	27,6	31,5	29,0	38,0
EZQi005 »	Waage Anlieferung	25,9	29,2	33,4	37,5
LIQi002 »	Fw Anlieferung	24,8	26,5	35,3	35,3
FLQi001 »	Radlader	20,8	21,6		15,0
EZQi006 »	Gasaufbereitung	12,4	13,6	13,8	15,0
EZQi008 »	Gaseinspeisung	7,4	7,4	8,8	8,8
EZQi002 »	Feststoffdosierer 2	-14,7	-13,4	-13,2	-11,7
EZQi001 »	Feststoffdosierer 1	-19,1	-19,3	-17,6	-17,0
	Summe		<b>34,9</b>		<b>39,4</b>

### 2. Maximalbetrieb

IPkt001 »	Zum Sportplatz 5	Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi007 »	Kühler	26,7	28,0	26,3	33,8
FLQi001 »	Radlader	18,0	22,2		33,0
EZQi003 »	Abtankplatz	17,1	20,1	30,6	33,0
EZQi004 »	Waage Gärrest	14,3	17,1	27,9	29,2
EZQi006 »	Gasaufbereitung	10,3	13,8	9,8	23,4
LIQi001 »	Fahrweg Gärreste	9,5	11,3	23,1	23,2
EZQi008 »	Gaseinspeisung	6,5	6,6	6,1	6,2
EZQi002 »	Feststoffdosierer 2	-10,9	-10,4	-11,3	-10,7
EZQi001 »	Feststoffdosierer 1	-19,7	-19,7	-20,1	-19,8
	Summe		<b>28,0</b>		<b>33,8</b>

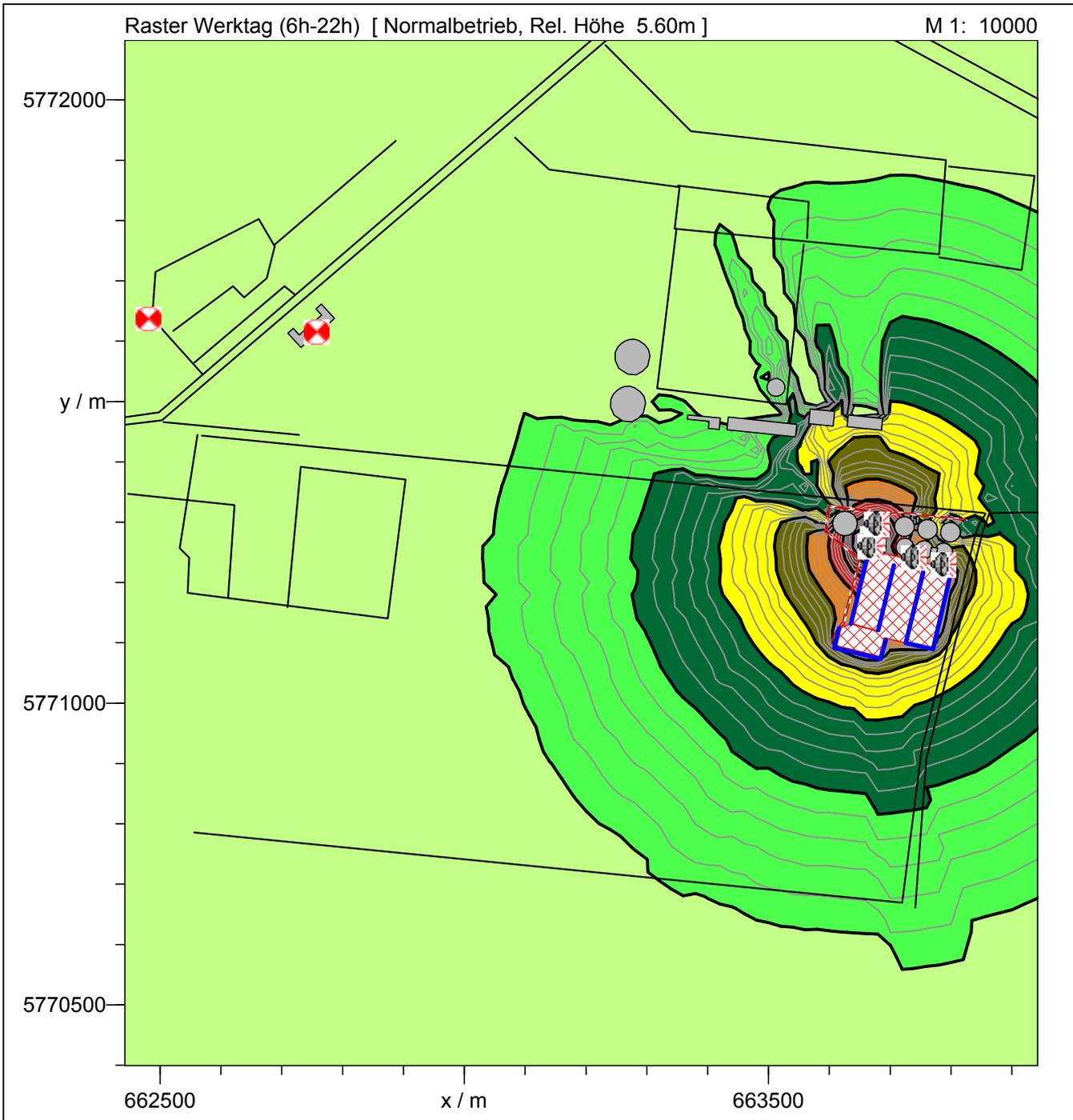
IPkt002 »	MD Landstraße 6	Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi007 »	Kühler	27,6	29,4	29,0	36,5
FLQi001 »	Radlader	20,8	24,9		35,7
EZQi003 »	Abtankplatz	19,9	22,7	33,4	35,7
EZQi004 »	Waage Gärrest	16,9	19,4	30,4	31,7
EZQi006 »	Gasaufbereitung	12,4	15,9	13,8	26,0
LIQi001 »	Fahrweg Gärreste	12,1	13,4	25,6	25,7
EZQi008 »	Gaseinspeisung	7,4	7,4	8,8	8,8
EZQi002 »	Feststoffdosierer 2	-14,7	-13,4	-13,2	-12,0
EZQi001 »	Feststoffdosierer 1	-19,1	-19,2	-17,6	-18,1
	Summe		<b>29,4</b>		<b>36,5</b>

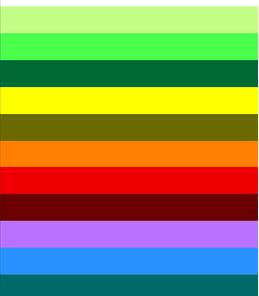
## Prioritätenliste der Schallquellen an den Immissionsorten

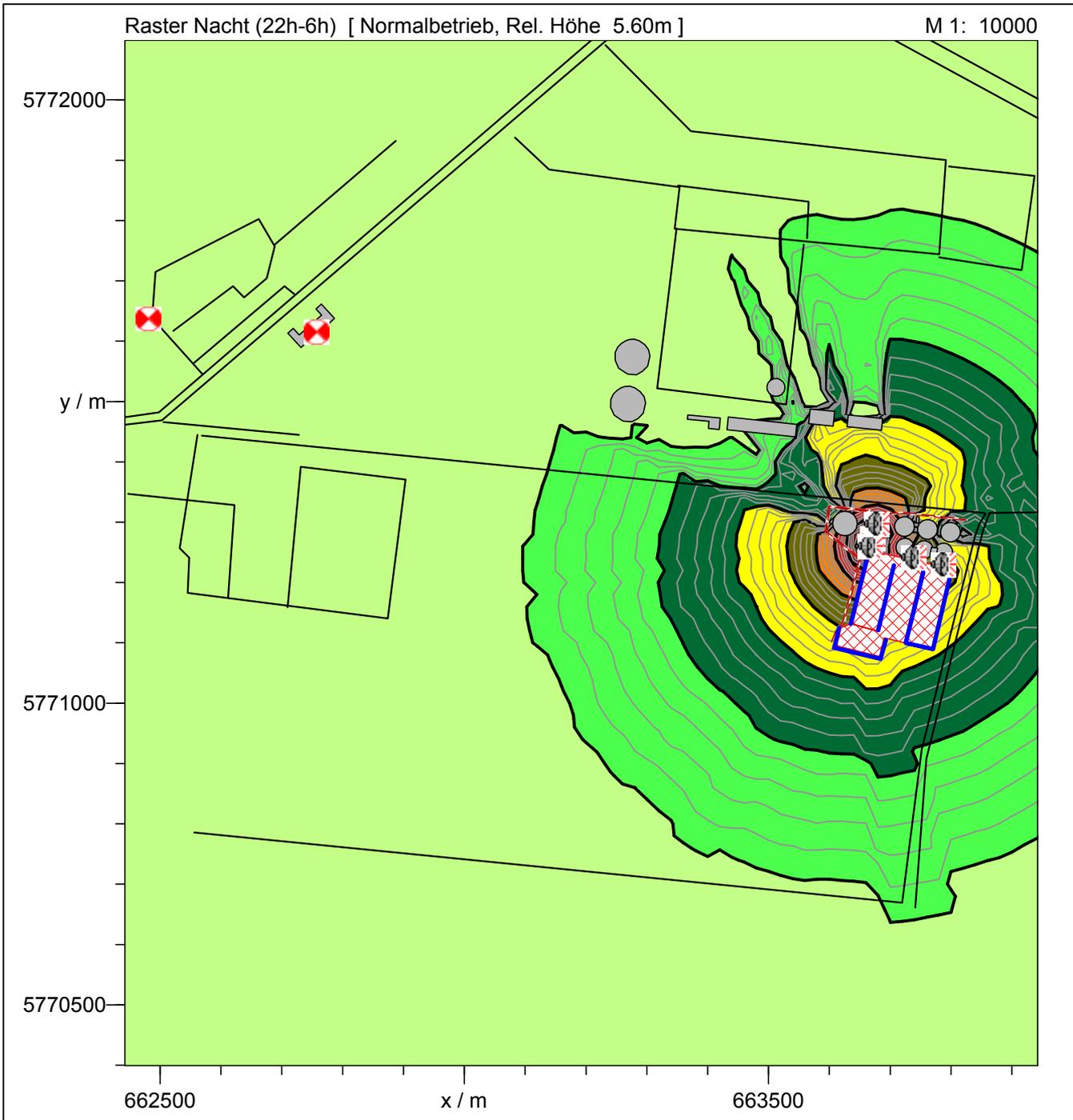
---

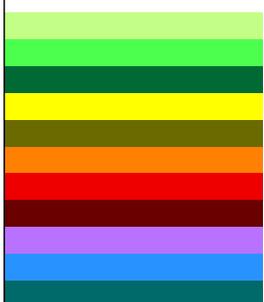
### Spitzenpegel

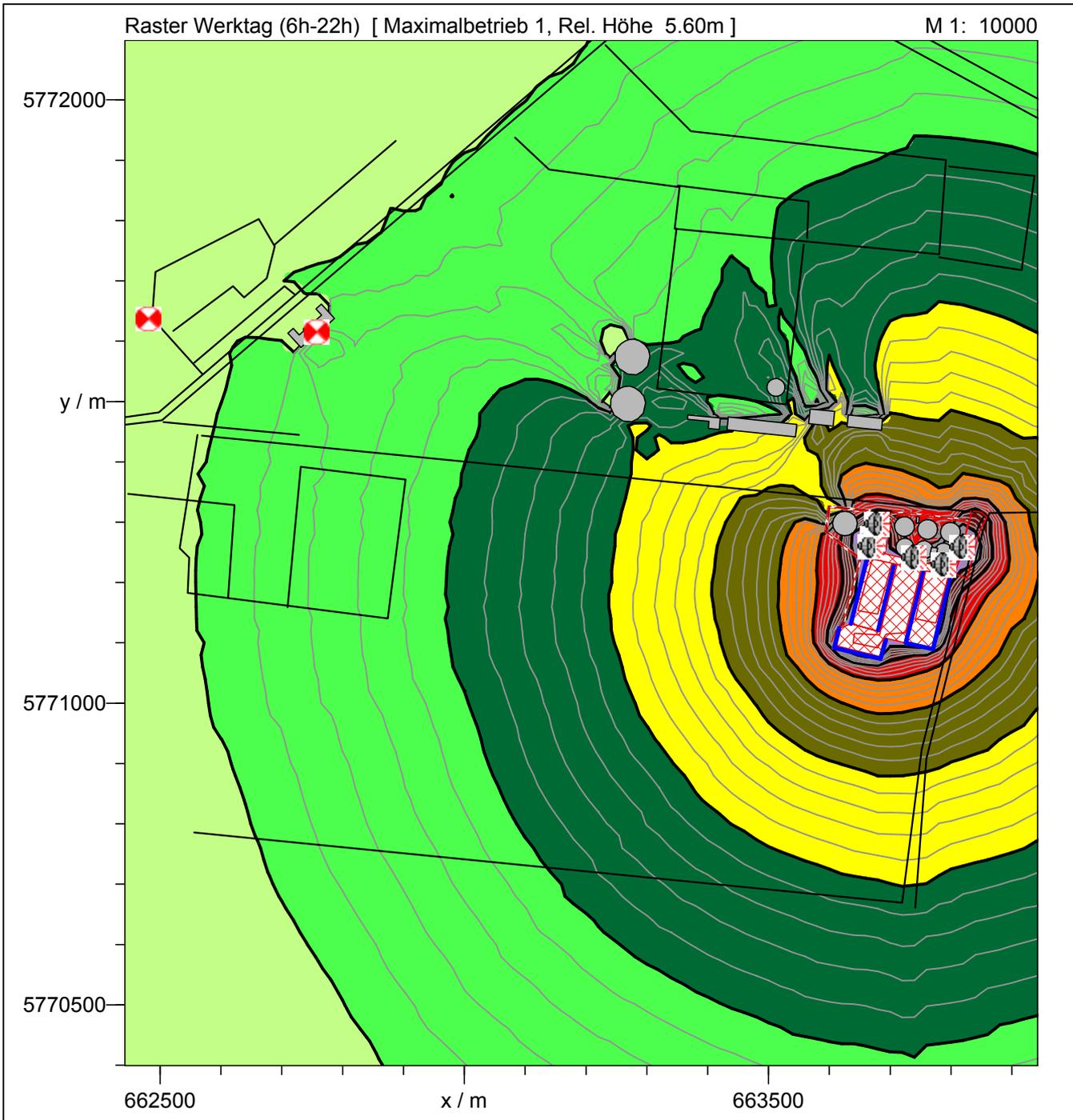
IP	IP: Bezeichnung	Tag				Nacht			
		Lw,Spitze	Dämpfung	Lr,Spitze	Richtwert Tag,Sp	Lw,Spitze	Dämpfung	Lr,Spitze	Richtwert Nacht ,Spitze
IPkt001	Zum Sportplatz 5	115,0	-80,9	<b>34,1</b>	85,0	115,0	-79,4	<b>35,6</b>	60,0
IPkt002	MD Landstraße 6	115,0	-77,9	<b>37,1</b>	90,0	115,0	-76,8	<b>38,2</b>	65,0

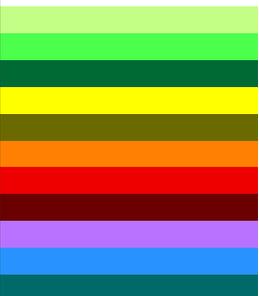


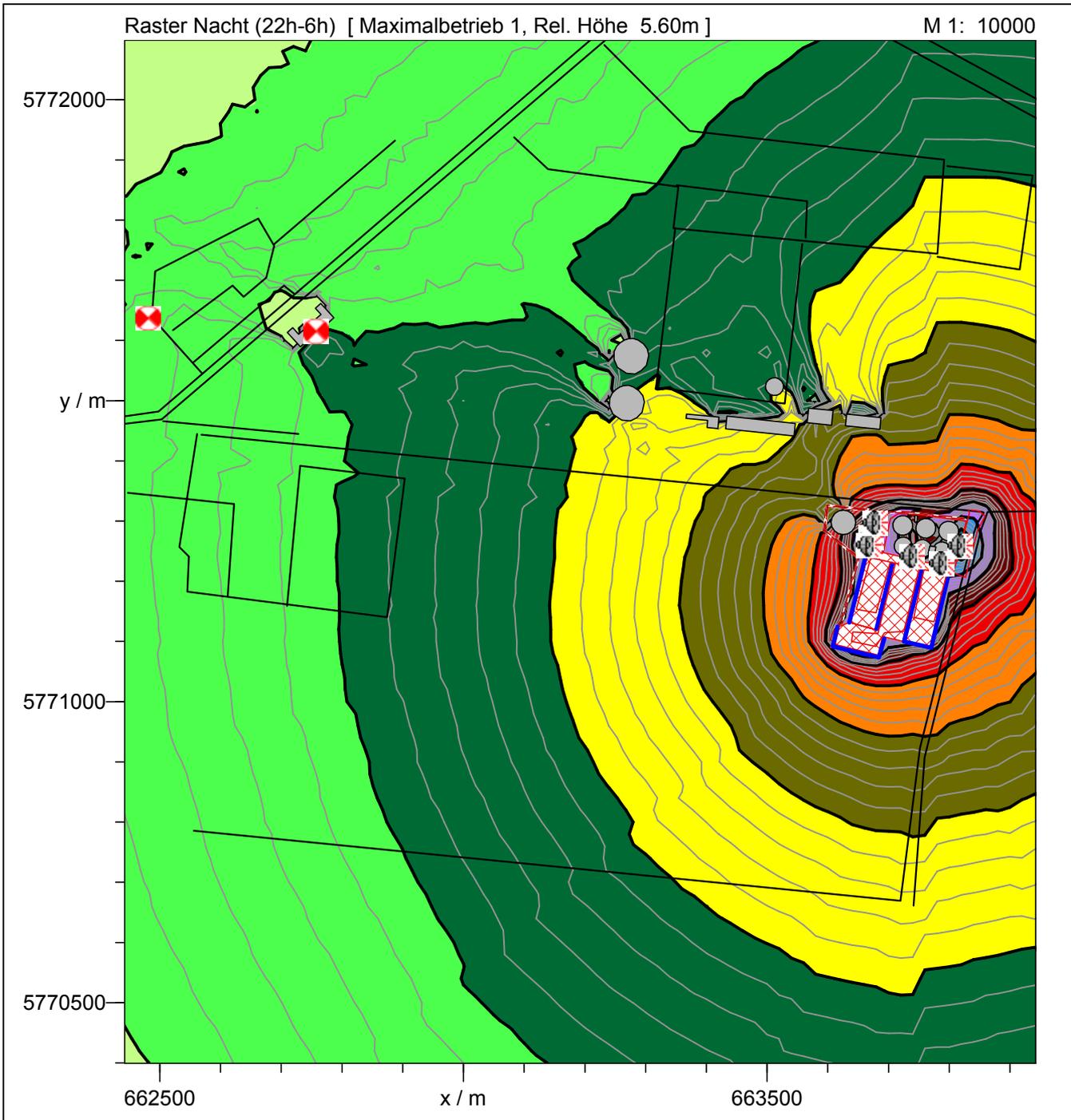
<p>Werktag (6h-22h) Pegel dB(A)</p> 	<p>Auftraggeber: BMA Klein Wanzleben GmbH</p> <p>Projekt: Biomethananlage Klein Wanzleben</p>
	<p>Planinhalt: Schallimmissionsplan Normalbetrieb Tageszeitraum, 1.OG (H=5,6m)</p>
<p>Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe</p> <p>Datum: 26.04.2018</p>	

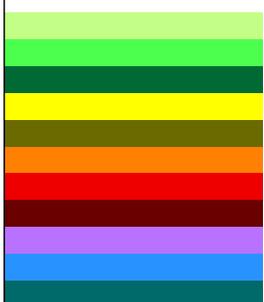


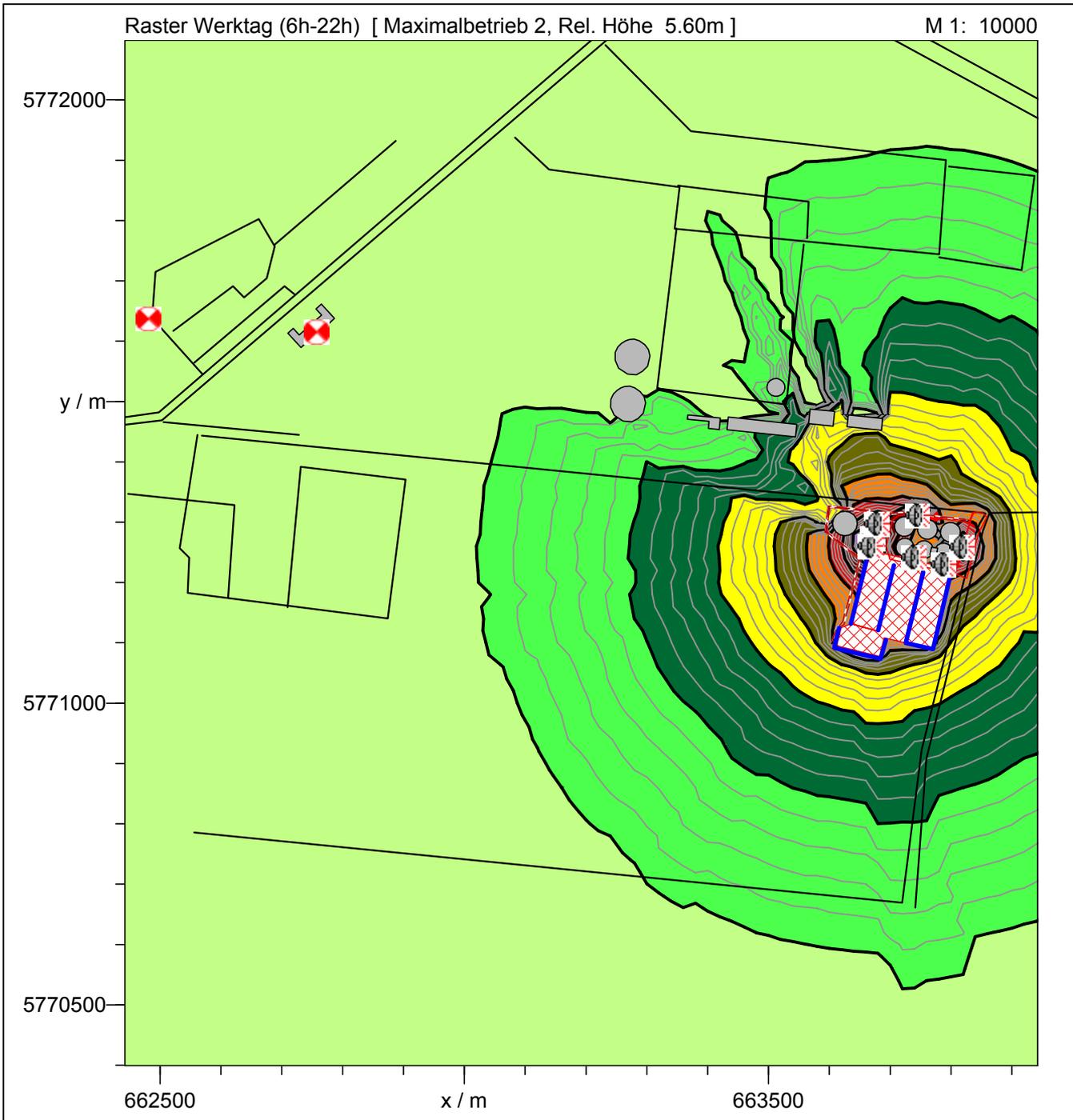
<p>Nacht (22h-6h) Pegel dB(A)</p> 	<p>Auftraggeber: BMA Klein Wanzleben GmbH</p> <p>Projekt: Biomethananlage Klein Wanzleben</p>
	<p>Planinhalt: Schallimmissionsplan Normalbetrieb Nachtzeitraum, 1.OG (H=5,6m)</p>
<p>Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe</p> <p>Datum: 26.04.2018</p>	

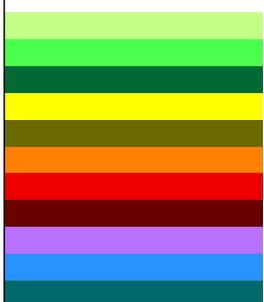


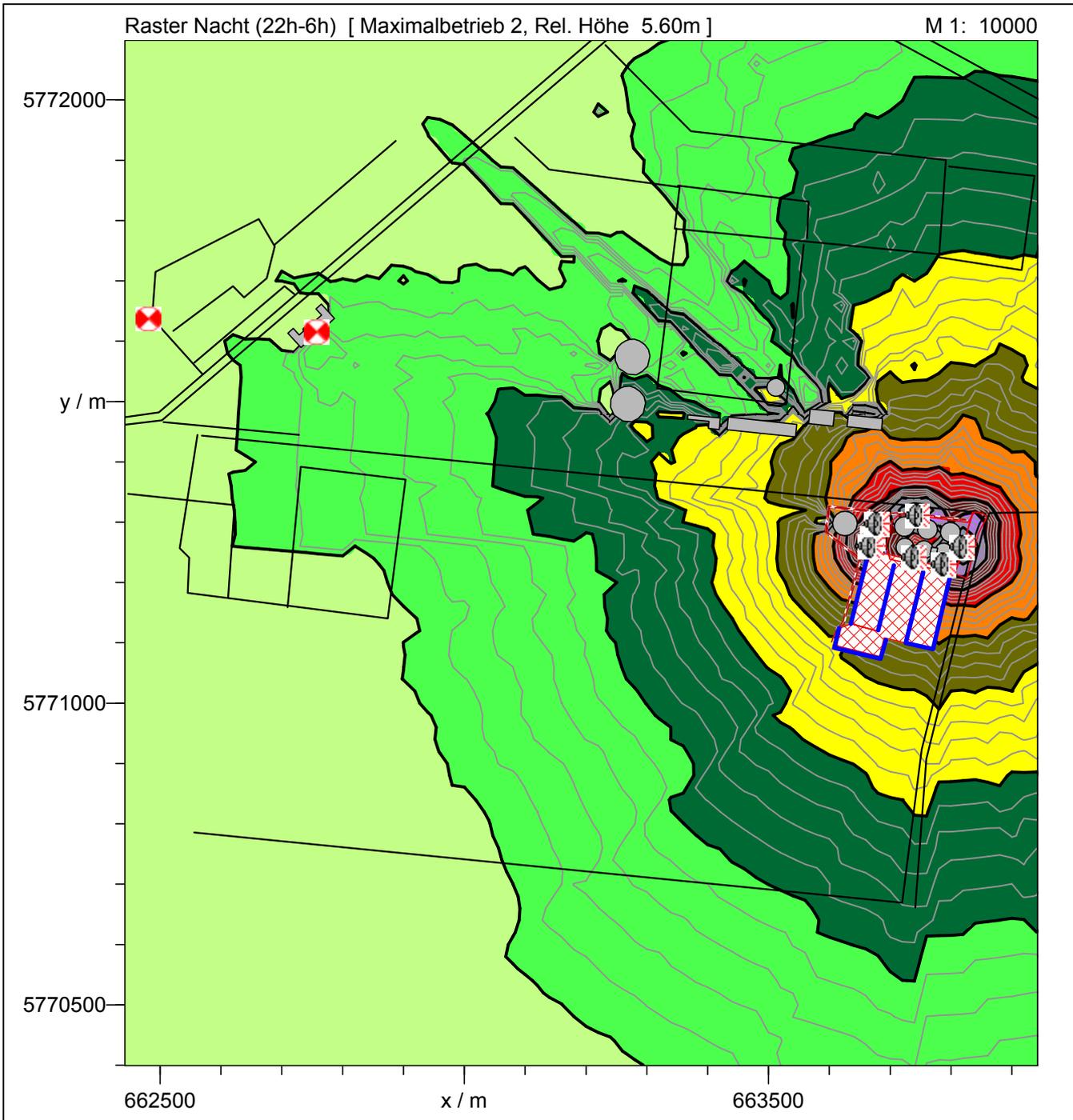
<p>Werktag (6h-22h) Pegel dB(A)</p> 	<p>Auftraggeber: BMA Klein Wanzleben GmbH</p> <p>Projekt: Biomethananlage Klein Wanzleben</p>
	<p>Planinhalt: Schallimmissionsplan 1.Maximalbetrieb (Eintrag) Tageszeitraum, 1.OG (H=5,6m)</p>
<p>Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe</p> <p>Datum: 26.04.2018</p>	

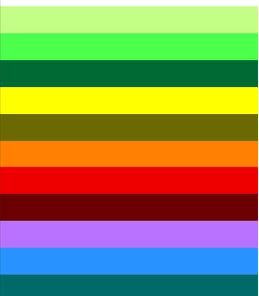


<p>Nacht (22h-6h) Pegel dB(A)</p> 	<p>&gt; . . -35</p> <p>&gt;35-40</p> <p>&gt;40-45</p> <p>&gt;45-50</p> <p>&gt;50-55</p> <p>&gt;55-60</p> <p>&gt;60-65</p> <p>&gt;65-70</p> <p>&gt;70-75</p> <p>&gt;75-80</p> <p>&gt;80-..</p>	<p>Auftraggeber: BMA Klein Wanzleben GmbH</p> <p>Projekt: Biomethananlage Klein Wanzleben</p>
	<p>Planinhalt: Schallimmissionsplan 1.Maximalbetrieb (Eintrag) Nachtzeitraum, 1.OG (H=5,6m)</p>	<p>Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe</p> <p>Datum: 26.04.2018</p>



<p>Werktag (6h-22h) Pegel dB(A)</p> 	<p>Auftraggeber: BMA Klein Wanzleben GmbH</p> <p>Projekt: Biomethananlage Klein Wanzleben</p>
	<p>Planinhalt: Schallimmissionsplan 2.Maximalbetrieb (Austrag) Tageszeitraum, 1.OG (H=5,6m)</p>
	<p>Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe</p>
	<p>Datum: 26.04.2018</p>



<p>Nacht (22h-6h) Pegel dB(A)</p> 	<p>Auftraggeber: BMA Klein Wanzleben GmbH</p> <p>Projekt: Biomethananlage Klein Wanzleben</p>
	<p>Planinhalt: Schallimmissionsplan 2.Maximalbetrieb (Austrag) Nachtzeitraum, 1.OG (H=5,6m)</p>
<p>Bearbeiter: TNUC-SST-H/MaHe</p> <p>Datum: 26.04.2018</p>	