

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Straße 11
82152 Planegg / München

Telefon +49 (89) 85602-0
Telefax +49 (89) 85602-111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
Telefon +49(89)85602-284
Mirco.Ebersold@MuellerBBM.de

22. Juni 2011
M94 105/1 ebs/hmr

Biogasanlage Kornwestheim

Prognose der Schallimmissionen in der Nachbarschaft

Bericht Nr. M94 105/1

Auftraggeber:	Bioenergie Kornwestheim Ost GmbH & Co. KG Flößerstr. 60/3 74321 Bietigheim-Bissingen
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold
Berichtsumfang:	Insgesamt 16 Seiten, davon 13 Seiten Textteil und 3 Seiten Anhang.

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Verwendete Unterlagen	4
3	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	5
4	Schallquellen der Anlage und vorgesehene bzw. erforderliche Schallschutzmaßnahmen	7
4.1	Substrateinbringung und Fermenter	7
4.2	Gasverdichtung	8
4.3	Gärrestlager mit Rührwerken	8
4.4	Vorgrube mit Güllepumpe	8
4.5	Notfackel	8
4.6	Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände	9
5	Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten in der Umgebung	10
5.1	Allgemeines	10
5.2	Beurteilungspegel an den Immissionsorten	12
5.3	Schallimmission durch kurzzeitige Geräuschspitzen	12
5.4	Beurteilung tieffrequenter Geräusche	12
5.5	Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen	13
6	Qualität der Prognose	13
Anhang	Tabellen zum Schallausbreitungsberechnungsmodell	

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Bioenergie Kornwestheim Ost GmbH & Co. KG plant am Standort der Kläranlage in Kornwestheim auf dem Flurstück 2300 eine Biogasanlage für nachwachsende Rohstoffe und Reststoffe. Am geplanten Standort erfolgt keine Lagerung von Silage. Diese wird von landwirtschaftlichen Fahrzeugen oder Lkw angeliefert und in den Vorratsbunker der Biogasanlage eingebracht.

Als Einsatzstoffe sind 8.800 t/a Maissilage, 2.000 t/a Wiesengrassilage, 2.000 t/a Festmist oder alternativ Hühnertrockenkot sowie 2.500 t/a Rindergülle vorgesehen. Insgesamt ist mit zwei bis drei Fahrten Anlieferverkehr pro Tag und 700 Fahrten zur Abfuhr von Reststoffen pro Jahr zu rechnen.

Am Standort erfolgt keine energetische oder thermische Nutzung des anfallenden Biogases, dieses wird über Gasleitungen zu den bestehenden Heizwerken Ost und Zentrum in Kornwestheim geleitet.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens soll ein Gutachten zu den Belangen des Schallimmissionsschutzes erstellt werden, in dem geprüft wird, unter welchen Voraussetzungen ein Betrieb der geplanten Anlage konform mit den Anforderungen der TA Lärm ist.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503.
- [2] E DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [3] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten", Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005.
- [4] Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ost“ Planbereich 14 der Stadt Kornwestheim vom 27. Februar 1967.
- [5] Angaben zum zu erwartenden Anlieferverkehr. E-Mail von Hr. Ramsaier (Ingenieurbüro Schuler) an Hr. Ebersold (Müller-BBM) vom 21. Juni 2011.
- [6] Schmack Biogas „Paddelrührwerk EUCO“ – technisches Datenblatt. Zur Verfügung gestellt per E-Mail von Hr. Ramsaier (Ingenieurbüro Schuler) an Hr. Ebersold (Müller-BBM) vom 20. Juni 2011.
- [7] Abstimmung bezüglich Anlagenbetrieb und Einwirkzeiten mit Hr. Dürichen (Schmack Biogas) am 20. Juni 2011.

3 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Die Biogasanlage soll auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 2003 am Standort der Kläranlage in Kornwestheim errichtet und betrieben werden. Der Standort befindet sich innerhalb des Gewerbegebietes Ost der Stadt Kornwestheim. Im Süden grenzt die Kläranlage an, dahinter befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen. Nach Norden und Osten schließen sich Grünflächen mit lockerer Bewaldung an.

Die nächstgelegene Wohnbebauung ist die ca. 10 m von dem geplanten Anlieferungsbereichs entfernte Betriebsleiterwohnung der Kläranlage. Auf Grund der räumlichen Nähe wird die Betriebsleiterwohnung der Kläranlage im vorliegenden Fall als der maßgebliche Immissionsort zur Beurteilung der Anlagengeräusche herangezogen. Auf Grund der Lage im Gewerbegebiet Ost und der Widmung als Betriebsleiterwohnung werden für diesen Immissionsort die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] für ein Gewerbegebiet (GE) angesetzt.

Um auch die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an den südlich vom Standort befindlichen Gewerbebetrieb zu überprüfen, wird auch das am nächsten gelegene Bürogebäude in ca. 80 m vom Standort als zusätzlicher Immissionsort mit betrachtet. Konservativ wird hier auch von einer schutzbedürftigen Nutzung zur Nachtzeit ausgegangen (z. B. Hausmeisterwohnung). Damit wird auch der Schutzanspruch der weiter rückwärtig an der Spreestraße gelegenen Wohnnutzungen im Gewerbegebiet berücksichtigt.

Weitere Immissionsorte sind, wie Überprüfungen ergaben, auf Grund der Entfernungen nicht relevant.

Die für die Beurteilung der Schallimmission maßgeblichen Immissionsorte mit den jeweils einzuhaltenden Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm [1] für die Tag- (06:00 - 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr) sind in nachstehender Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1. Immissionsorte in der Umgebung der Biogasanlage mit den Immissionsrichtwerten für die Tag- und die Nachtzeit gemäß TA Lärm [1]

Immissionsort		Gebiets-einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
			Tagzeit (06:00 – 22:00 Uhr)	Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr)
IO 1	Betriebsleiterwohnung Kläranlage	GE	65	50
IO 2	Bürogebäude südlich	GE	65	50

Die Lage der Biogasanlage und der Immissionsorte in der Umgebung ist Abbildung 1 zu entnehmen.

Für die Biogasanlage werden gemäß TA Lärm [1] Beurteilungspegel angestrebt, die 6 dB unter den o. g. Immissionsrichtwerten liegen. Nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm [1] ist damit der Immissionsbeitrag durch die Anlage nicht relevant. Liegen die Beurteilungspegel um mehr als 10 dB unter den Immissionsrichtwerten, so befinden sich die Immissionsorte nicht mehr im Einwirkungsbereich der zu beurteilenden Anlage.

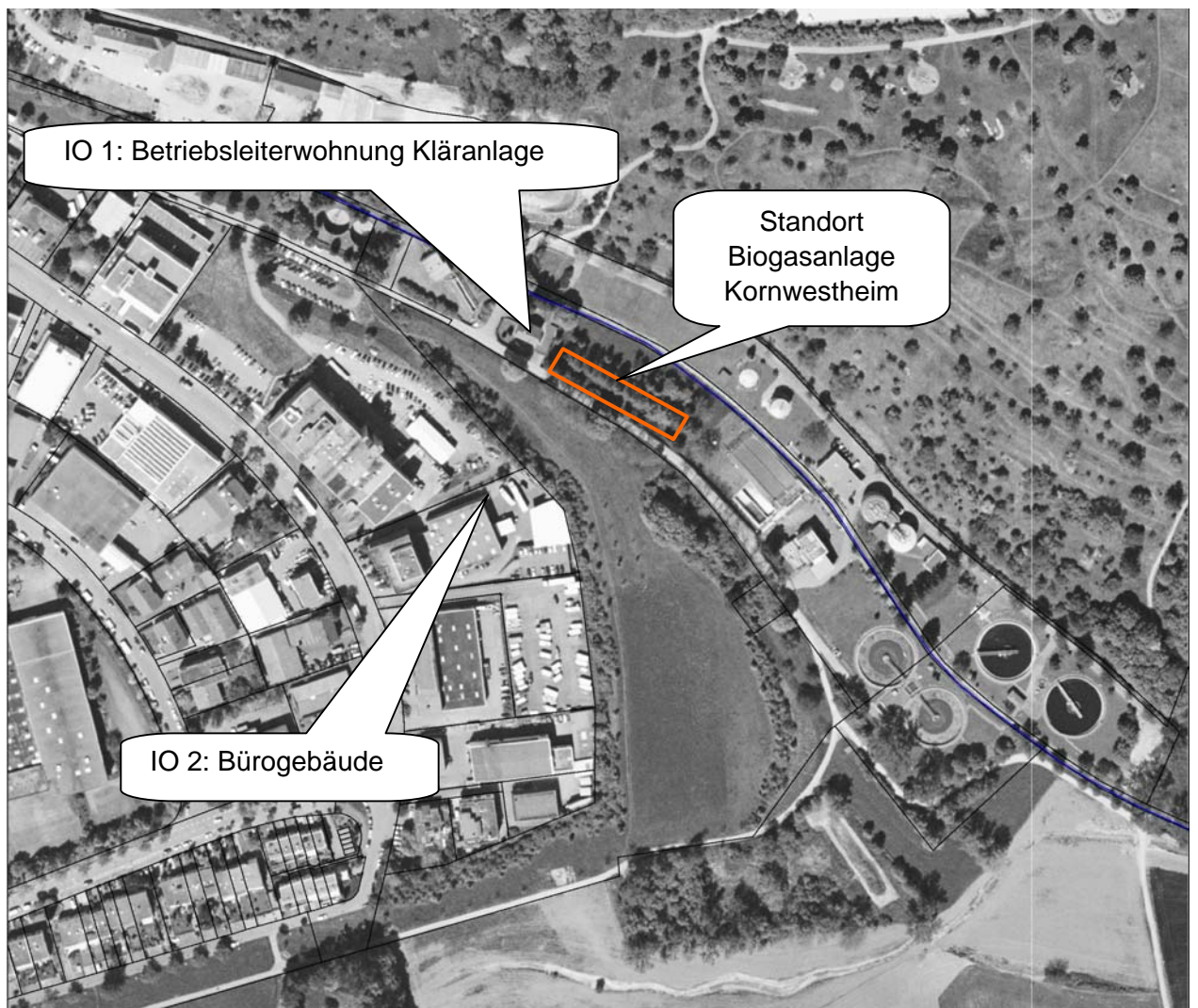


Abbildung 1. Standort der Biogasanlage Kornwestheim sowie Lage der Immissionsorte in der Umgebung

4 Schallquellen der Anlage und vorgesehene bzw. erforderliche Schallschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der zulässigen Beurteilungspegel ist die Einhaltung der in den folgenden Abschnitten aufgeführten Schalldruck- bzw. Schalleistungspegel erforderlich und es müssen an den einzelnen Anlagenkomponenten ggf. Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Die Schallschutzmaßnahmen können später im Verlauf der Detailplanung der Anlagen modifiziert werden, wenn sich dabei ihre schallmindernde Wirkung nicht verändert. Ebenso ist für die einzelnen Anlagenteile auch eine andere Gewichtung der Schalleistungspegel möglich, wenn insgesamt die reduzierten Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

4.1 Substrateinbringung und Fermenter

Die Substrateinbringung wird in Form eines verschließbaren Bunkers ausgeführt. Die anliefernden Fahrzeuge kippen die Substrate in den Bunker ab und diese werden dem Fermentationsprozess über einen Schubboden und Förderschnecken kontinuierlich zu geführt. Relevante Geräuschemissionen entstehen dabei durch die Schubbodenhydraulik sowie die Antriebe der Förderschnecken.

Das Einbringsystem soll mit einer einseitig offenen Umhausung umstellt werden. Die Einhausung ist nach Osten hin geöffnet, damit die Anlieferfahrzeuge die Substrate in den Bunker abkippen können. Die Einhausung umschließt das Einbringsystem (Bunker und Fördersystem) sowie einen der Antriebe eines Fermenterrührwerkes. Durch die Schallemission der geräuschrelevanten Anlagenteile ist im Bereich der Einhausung mit einem mittleren Schalldruckpegel von 70 dB(A) zu rechnen. Die Geräusche werden maßgeblich über die nach Osten hin offene Seitenfläche abgestrahlt.

Die Erzeugung des Biogases erfolgt in zwei liegenden Fermentern. Als schalltechnisch relevant sind dabei die zwei an der Westseite der Fermenter befindlichen Rührwerksantriebe zu nennen. Aus dem zur Verfügung gestellten Datenblatt für die Rührwerke geht ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 68$ dB(A) pro Rührwerk hervor. Dieser Wert wird in der vorliegenden Prognose zu Grund gelegt. Als konservativer Ansatz wird angenommen, dass die Rührwerke kontinuierlich zur Tag- und Nachtzeit betrieben werden.

Weiter wird berücksichtigt, dass einer der Antriebe sich innerhalb der oben genannten Einhausung befindet. Auf Grund des kurzen Abstandes zum angrenzenden Wohnhaus empfehlen wir, die Einhausung noch etwas nach Norden zu erweitern, um auch den zweiten Rührwerksantrieb mit abzuschirmen.

4.2 Gasverdichtung

Die Gasverdichtung soll über einen Radial- oder einen Seitenkanalverdichter erfolgen. Der Verdichter soll innerhalb eines 20“-Containers östlich der Fermenter aufgestellt werden. Von dem Container inklusive Belüftungsöffnungen und angeschlossenen Rohrleitungen darf insgesamt eine Schallemission von

Container Gasverdichtung $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$

ausgehen. Die Gasverdichtung erfolgt kontinuierlich zur Tag- und Nachtzeit.

Bei der Lagerung schwingungsintensiver Anlagenteile wie z. B. dem Verdichter ist auf eine elastische Lagerung des Aggregates zu achten, um eine Einleitung von Körperschall in die Containerwände und eine damit verbundene Schallabstrahlung zu vermeiden.

4.3 Gärrestlager mit Rührwerken

Die Vermischung der Gärreste im Gärrestlager erfolgt über drei Stabmixer. Die Antriebe dieser Rührwerke befinden sich an den Seitenwänden des Behälters. Basierend auf Messwerten von Messungen an Biogasanlagen mit vergleichbarer Anlagentechnik wird für den Antrieb eines Stabrührwerkes ein Schalleistungspegel von

Antrieb Stabrührwerk $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$

in der Berechnung angesetzt.

Nach Angaben der ausführenden Firma ist ca. ein Rührvorgang pro Stunde erforderlich [7]. Konservativ wird davon ausgegangen, dass kontinuierlich gerührt wird und sich die Rührzeit gleichmäßig auf alle drei Rührwerke verteilt (d. h. tags 320 min/Rührwerk, nachts 20 min/Rührwerk).

4.4 Vorgrube mit Güllepumpe

Um Rohgülle aus der Vorgrube in den Fermenter zu pumpen, wird eine Güllepumpe eingesetzt. Diese ist für maximal drei Stunden pro Tag in Betrieb [7]. Schalltechnisch relevant ist dabei der Antrieb der Pumpe, der sich im Freien befindet. Basierend auf Messwerten von Messungen an Biogasanlagen mit vergleichbarer Anlagentechnik wird für den Antrieb der Güllepumpe ein Schalleistungspegel von

Antrieb Güllepumpe $L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$

in der Berechnung angesetzt.

4.5 Notfackel

Für den Fall einer unvorhergesehenen Störung muss das erzeugte Biogas sicher abgebrannt werden. Hierzu ist eine Notfackel vorgesehen. Diese ist allerdings nur im Notfall in Betrieb und kann somit nicht dem regulären Anlagenbetrieb hinzugerechnet werden. Dementsprechend ist hier die Ausnahmeregelung für Notsituationen nach Nr. 7.1 der TA Lärm [1] anzuwenden. Der Stand der Lärminderungstechnik ist weiterhin zu berücksichtigen.

4.6 Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände

Als Einsatzstoffe sind 8.800 t/a Maissilage, 2.000 t/a Wiesengrassilage, 2.000 t/a Festmist oder alternativ Hühnertrockenkot sowie 2.500 t/a Rindergülle vorgesehen. Diese Einsatzstoffe werden im Wesentlichen durch Traktoren angeliefert, seltener auch per Lkw. Nach Abschätzungen des Betreibers kommt es zur Anlieferung der Inputsubstrate zu ca. drei Anlieferfahrten am Tag [5].

Zudem kommt es während verschiedener Vegetationszeiten im Jahr zur Abfuhr von Gärresten durch Traktoren mit Güllefässern. Hierbei erfolgen ca. ein bis zwei An- und Abfahrten in der Stunde pro Tag. Daraus ergeben sich insgesamt 32 An- und Abfahrten pro Tag.

Anlagenbezogener Fahrverkehr findet nur zur Tagzeit statt.

In der vorliegenden Prognose wird folgendes „worst-case“-Szenario angesetzt:

- Anlieferung von Substraten: 3 Traktoren pro Tag (je An- und Abfahrt),
- Abfuhr von Gärrest: 32 Traktoren pro Tag (je An- und Abfahrt).

Im Rahmen einer Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [3] wurden Fahrgeräusche von Lkw auf Betriebsgeländen messtechnisch erfasst und als durchschnittlicher Wert für einen Lkw mit einer Motorleistung von > 105 kW mit einem zeitlich gemittelten Schalleistungspegel pro Stunde und Meter Fahrweg von 63 dB(A) ermittelt.

Man kann davon ausgehen, dass ähnliche, ggf. höhere Werte für die in diesem Fall eingesetzten Traktoren gelten. Als schalltechnisch konservativer Ansatz wird hier mit einem zeitlich gemittelten Schalleistungspegel pro Stunde und Meter Fahrweg von

$$L_{WA',1h} = 68 \text{ dB(A)/m pro Traktor/h}$$

gerechnet.

Außerdem wird berücksichtigt, dass die Traktoren vor dem Abladen oder Beladen durch Rangieren zusätzlich Geräusche erzeugen. Hierfür wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$ mit einer Einwirkdauer von jeweils 2 Minuten angesetzt.

5 Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten in der Umgebung

5.1 Allgemeines

Für die in Abschnitt 4 aufgeführten Schallquellen, die ihnen zugeordneten Schallleistungspegel und die vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen wird der Schalldruckpegel (Beurteilungspegel) an den Immissionsorten berechnet.

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

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

Dabei ist

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

Für die Dämpfung A_{gr} aufgrund des Bodeneffektes bietet [2] zwei Verfahren an, nämlich:

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

Die letztgenannten Voraussetzungen treffen hier zu, daher wird zur Berechnung von A_{gr} das alternative Verfahren gewählt.

Den Langzeit-Mittelungspegel $L_A(LT)$ erhält man – wie bereits ausgeführt – aus dem Mitwind-Mittelungspegel $L_A(DW)$ durch Subtraktion der meteorologischen Korrektur C_{met} :

$$L_A(LT) = L_A(DW) - C_{met}$$

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

Bei den hier vorgenommenen Berechnungen wurde bei der Bestimmung von C_{met} ein Faktor von $C_0 = 0$ dB für alle Windrichtungen angesetzt.

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

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

Der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit beträgt 6 dB. Er ist zu berücksichtigen für Immissionsorte in

- Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten,
- in Reinen Wohngebieten,
- in Kurgebieten und für Krankenhäuser / Pflegeanstalten

für die Zeiten von

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

Diese Zuschläge entfallen im vorliegenden Fall, da sich alle betrachteten Immissionsorte in einem Gewerbegebiet befinden.

Für die Teilzeiten, in denen die zu beurteilende Geräuschimmission ton- oder informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Für die Teilzeiten, in denen die zu beurteilende Geräuschimmission Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.

Bei der Umsetzung der in Abschnitt 4 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen sind von der geplanten Anlage keine ton-, informations- und impulshaltigen Geräusche zu erwarten. Dementsprechend werden keine der genannten Zuschläge vergeben.

Die ausführlichen Eingabedaten und Ergebnisse des Berechnungsmodells sind den Tabellen im Anhang zu entnehmen.

5.2 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

5.2.1 Beurteilungspegel für den regulären Anlagenbetrieb

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 genannten Emissionsansätze und der vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen wurden die nachstehend aufgeführten Beurteilungspegel gemäß TA Lärm [1] berechnet.

Zuschläge für Ton-, Informations- und/oder Impulshaltigkeit werden nicht vergeben.

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte und Beurteilungspegel für die Biogasanlage an den Immissionsorten zur Tag- (06:00 – 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr)

Immissionsorte		Immissionsrichtwerte in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A) (gerundet auf ganze dB)	
		tags	nachts	tags	nachts
IO 1	Betriebsleiterwohnung Kläranlage	65	50	46	39
IO 2	Bürogebäude südlich	65	50	46	38

Wie die Ergebnisse aus Tabelle 2 zeigen, liegen die berechneten Beurteilungspegel an allen Immissionsorten tags um mindestens 19 dB und nachts um mindestens 11 dB unter den Immissionsrichtwerten. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm [1] ist damit der Immissionsbeitrag durch die Biogasanlage nicht relevant.

5.3 Schallimmission durch kurzzeitige Geräuschspitzen

Nach TA Lärm [1] dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 tags um bis zu 30 dB und nachts um bis zu 20 dB überschreiten.

Auf Grund der Geräuschcharakteristik der Anlage ist von keiner Überschreitung durch kurzzeitige Geräuschspitzen auszugehen.

5.4 Beurteilung tieffrequenter Geräusche

Auf Grund der eher mittel- bis hochfrequenten Geräuschcharakteristik der Anlage ist nicht mit unzulässigen tieffrequenten Geräuschimmissionen zu rechnen.

5.5 Zuzurechnender Verkehr auf öffentlichen Straßen

Da sich alle betrachteten Immissionsorte in einem Gewerbegebiet befinden, kann eine Beurteilung des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm [1] entfallen.

Unabhängig davon ist auf Grund des relativ geringen Fahraufkommens nicht mit einer kumulativen Erfüllung aller drei Beurteilungskriterien gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm [1] zu rechnen.

6 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose der Schallimmissionen hängt sowohl von den Eingangsdaten – also den Schallemissionswerten – als auch von der Immissionsberechnung ab. Hierzu werden die folgenden Ausführungen formuliert:

Die Emissionswerte (Schalleistungspegel) wurden von uns aus den derzeit bekannten technischen Daten der Schallquellen und aus gesicherten Erfahrungswerten und eigenen Messwerten an vergleichbaren Anlagen ermittelt. Bei dieser Ermittlung wurden konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.:

- maximale Betriebszustände der Hauptgeräuschquellen,
- zeitgleicher Betrieb aller Schallquellen.



Dipl.-Ing. (FH) Mirco Ebersold

Anhang
Tabellen zum
Schallausbreitungsberechnungsmodell

Projektname : Biogasanlage Kornwestheim
 Auftraggeber : Bioenergie Kornwestheim Ost GmbH & Co. KG
 Sachbearbeiter : Ebersold
 Zeitpunkt der Berechnung : Juni 2011
 Cadna/A : Version 4.1.137 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutshl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impmpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impmpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	0.0 0.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB 75)	
Streng nach AzB	

