

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose zur Änderung einer Biogasanlage in Steinfurt

Auftraggeber	Bioenergie Steinfurt GmbH & Co. KG Hollich 81a 48565 Steinfurt		
Schallimmissionsprognose	Nr. I05 1222 21 vom 12. Nov. 2021		
Projektleiter	M.Sc. Niklas Brüning		
Umfang	Textteil	27 Seiten	
	Anhang	21 Seiten	
Ausfertigung	PDF-Dokument		

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung	4
1 Grundlagen.....	5
2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	7
3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	9
4 Beschreibung des Vorhabens.....	14
5 Beschreibung der Emissionsansätze.....	16
5.1 Fahrzeugbewegungen	16
5.1.1 Fahrvorgänge	16
5.1.2 Weitere Traktor -Geräusche	17
5.2 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	18
6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	19
6.1 Untersuchte Immissionsorte	19
6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	20
6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	22
6.3.1 Beurteilungspegel.....	22
6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung	23
6.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	23
6.3.4 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum	23
6.3.5 Tonhaltigkeit.....	24
7 Angaben zur Qualität der Prognose.....	25

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne
F	Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	9
Tabelle 2:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	10
Tabelle 3:	Schalltechnisch relevante Betriebsvorgänge bei Betrieb der Biogasanlage	15
Tabelle 4:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Traktor	16
Tabelle 5:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Traktoren	17
Tabelle 6:	Emissionsparameter Abstellen und Starten Traktoren	17
Tabelle 7:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	18
Tabelle 8:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	20
Tabelle 9:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	22
Tabelle 10:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]	25

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die bauliche Änderung der vom Auftraggeber betriebene Biogasanlage mit einem Input von 47.000 t/a an Gülle (Flüssig- und Festmist) sowie nachwachsenden Rohstoffen (Maissilage, Roggen-, Ganzpflanzensilage etc.) auf dem Grundstück Hollich 81a in 48565 Steinfurt. Zur Umsetzung der Änderung wird der bestehende Bebauungsplan angepasst.

Für die planungsrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens sowie die Genehmigung der Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die schalltechnischen Anforderungen der {DIN18005} bzw. der [TA Lärm] einhält. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am Tag mindestens 15 dB und nachts mindestens 1 dB.
- Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung der Vorbelastung wurde daher verzichtet.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und/oder mehr als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der [TA Lärm] werden somit ebenfalls eingehalten.
- Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum wurde festgestellt, dass eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, nicht erforderlich ist.

Die Untersuchungsergebnisse gelten insbesondere unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
[Cmet NW]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW. 26.09.2012
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 45682]	Akustik – Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes. 2020-04
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN EN ISO 3740]	Akustik - Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen. 2001-03
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 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
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017

[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel Beurteilung.



2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Bioenergie Steinfurt GmbH & Co. KG betreibt am Standort Hollich 81 a eine Biogasanlage mit einem Input von 47.000 t/a an Gülle (Flüssig- und Festmist) sowie nachwachsenden Rohstoffen (Maissilage, Roggen-, Ganzpflanzensilage etc.). Aktuell ist eine Änderung der Anlage geplant. Im Rahmen der hierfür erforderlichen 1. Änderung des zugehörigen Bebauungsplans Nr. 72 ist eine schalltechnische Bewertung der geplanten Änderungen erforderlich.

Die derzeitigen Planungen ergeben sich vorrangig aufgrund der seit Mai 2017 geltenden Düngemittelverordnung, die eine erhöhte Lagerdauer für Gärrest vorschreibt. Hierfür ist die Errichtung eines zusätzlichen Gärrestspeichers notwendig. Zudem wird die Betriebszufahrt verlegt und die Biogasanlage mit einem Wall umgeben. Die immissionsschutzrechtlich genehmigte Inputmenge sowie Art der Einsatzstoffe von 47.000 t/a, der Betrieb der Anlage und die produzierte Gasmenge zur Erzeugung von Strom und Wärme bleiben dabei unverändert.

Durch die Errichtung des zusätzlichen Gärrestspeichers und die Umstrukturierungen auf dem Betriebsgelände ergeben sich weitere Anpassungserfordernisse des Bebauungsplanes, vor allem hinsichtlich des räumlichen Geltungsbereiches (Umwallung), der Baugrenzen (Fahrsiloanlage) und der Verlegung des Einfahrtsbereiches. Aus zuvor genannten Gründen ist die 1. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplanes gemäß § 1 (3) BauGB erforderlich. Die Kreisstadt Steinfurt beabsichtigt daher die maximale Lagerungsmenge mit einem gewissen Spielraum auf 40.000 kg Biogas zu erhöhen sowie Planungsrecht für die jetzt geplanten sowie für mögliche zukünftige Erweiterungen der Biogasanlage zu schaffen.

In der unmittelbaren Umgebung des Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem [BImSchG] sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geräuschimmissionen und Beurteilung, dass die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] definiert.

Für die Genehmigung der Anlage ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb der Anlage die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Berechnungen erfolgen punktuell für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß [TA Lärm] sowie flächenhaft gemäß [DIN 18005-2] [DIN 45682] für das gesamte Beurteilungsgebiet.



Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß [TA Lärm] einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der 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 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 2 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten¹ auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

¹ Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] die folgende Regelung getroffen:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der [TA Lärm] unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

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

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der [16. BImSchV] in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Beschreibung des Vorhabens

Die Erzeugung von Biogas erfolgt mit Hilfe von Durchlaufreaktoren unter Zufuhr von ca. 47.000 t/a Biomasse, vorwiegend Schweine- und Rindergülle (inkl. Festmist) sowie nachwachsenden Rohstoffen.

Die Inputstoffe kommen aus diversen landwirtschaftlichen Betrieben aus dem Umfeld der Bauerschaft Hollich. Die angelieferte Gülle wird in einem abgedeckten Annahmebehälter bis zur Einbringung in die Anlage zwischengelagert. Zur Lagerung der nachwachsenden Rohstoffe steht eine Fahrsiloanlage (ca. 8.560 m²) zur Verfügung. Das Material wird entsprechend der erforderlichen Menge über die Annahme vermischt, aufbereitet und mittels Pumpvorrichtung eingebracht. Das ausgegorene Material wird zukünftig in drei gasdicht ausgeführten Flüssigdüngerlagern zwischengelagert, bis es mittels Tankfahrzeugen abtransportiert wird.

Die Transportbewegungen zur Abholung des Flüssigdüngers und zur Anlieferung der nachwachsenden Rohstoffe erfolgen größtenteils nicht regelmäßig, da sie vom Erntezeitraum bzw. den Düngephasen abhängig sind. Erfahrungsgemäß stellt der Erntezeitraum die Zeit mit dem höchsten zu erwartenden Fahraufkommen dar. Bei der vorliegenden Anlagengröße ist nach Betreiberangaben witterungsabhängig von einer Dauer von ca. 17 Tagen im Jahr auszugehen. Der Erntezeitraum kann dementsprechend gemäß Ziffer 7.2 [TA Lärm] nicht als seltenes Ereignis (s. Abschnitt 3) betrachtet werden. Es ist hier allerdings anzumerken, dass das bei der Berechnung zugrunde gelegte anlagenbezogene Verkehrsaufkommen während des Erntezeitraums nach Aussage des Betreibers den Maximalfall darstellt, welcher in der Form nicht über den gesamten Zeitraum zu erwarten ist.

Nachfolgend sind die auf dem Gelände der Biogasanlage konservativ betrachtet zu erwartenden schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch aufgeführt:



Tabelle 3: Schalltechnisch relevante Betriebsvorgänge bei Betrieb der Biogasanlage

Anlagenbezeichnung:	Betriebszeitraum	Betriebsvorgänge am Tag	Betriebsvorgänge nachts
Gärrestausbringung (Gärrest flüssig, Düngephase)	0:00 bis 24:00 Uhr	An- und Abfahrt von bis zu 50 Traktoren inkl. Pumpvorgang und Leerlauf	An- und Abfahrt von bis zu 10 Traktoren inkl. Pumpvorgang und Leerlauf
Anlieferung Gülle	6:00 bis 22:00 Uhr	An- und Abfahrt von bis zu 20 Traktoren inkl. Pumpvorgang und Leerlauf	keine
Anlieferung NaWaRo (Erntezeit)	0:00 bis 24:00 Uhr	An- und Abfahrt von bis zu 300 Traktoren inkl. Starten/Halten und Leerlauf	An- und Abfahrt von bis zu 15 Traktoren inkl. Starten/Halten, Leerlauf und Entladevorgang
Betrieb BHKW	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb des BHKW inkl. Lüftungs- und Kühleinrichtungen	
Betrieb Gasaufbereitung	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb der Gasaufbereitung inkl. Lüftungs- und Kühleinrichtungen	
Betrieb Gasspeicher	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb des Luftgebläses	
Betrieb Rührwerk Fermenter	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb des Rührwerkes	
Betrieb Dekanter	6:00 bis 22:00 Uhr	durchgängiger Betrieb des Dekanters innerhalb der Maschinenhalle	
Fahrbetrieb Silagefläche	0:00 bis 24:00 Uhr	durchgängiger Betrieb eines Fahrzeugs zur Kompaktierung der Silage zur Ernte	



5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Fahrzeugbewegungen

Traktoren erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt und orientieren sich an der Betrachtung von Schallemissionen durch Lkw.

5.1.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [HLUG Heft 3] für das Vorbeifahrgeräusch eines Traktors folgender längenbezogener Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 4: Emissionsparameter Fahrvorgänge Traktor

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schallleistungspegel	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Traktor	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^2$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^3$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von D_{Stro} nach Tabelle 4 der [RLS-90] verwendet) und für Steigungen und Gefälle $> 5\%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der [RLS-90]) zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall werden Fahrgassen mit wassergebundenen Decken (Kies) ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur K_{Stro}^* gemäß [PLS] von 4 dB zu berücksichtigen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird gemäß [PLS] ein mittlerer Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5 \text{ dB(A)}$ angegeben.

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schallleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ gemäß [HLUG Heft 3] angesetzt.

² Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .

³ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

5.1.2 Weitere Traktor -Geräusche

Neben den Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen [HLfU Heft 192], [PLS]; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Traktoren, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Traktoren ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schallleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Tabelle 5: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Traktoren

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Traktor Rangieren eines Traktors	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^4$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

Abstellen und Starten von Traktoren

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Traktoren zählen das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf. Beim Starten von Traktoren werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt. Für das Abstellen und Starten von Traktoren werden folgende Schallleistungspegel angesetzt:

Tabelle 6: Emissionsparameter Abstellen und Starten Traktoren

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen Starten Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

⁴ Der Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

5.2 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 7 angegeben.

Tabelle 7: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)
Rührwerk Fermenter	81
Gasabsaugung Flüssigdüngerlager	79
Gebläse Gasspeicher	86
Gasaufbereitung	91
BHKW	85
Zuluftöffnung Hallenfassade West	78
Abluftöffnung Hallenfassade Nord	83
Rührwerkantrieb Annahmebehälter	93
Rührwerk Gärrestlager	69

Die Schallemission der vorhandenen Anlage wurde im Rahmen eines Messtermin am 21.03.2018 von M.Sc. Niklas Brüning, Sachverständigenbüro Uppenkamp und Partner GmbH gemäß [DIN EN ISO 3740]) messtechnisch ermittelt.



6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 21.03.2021 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

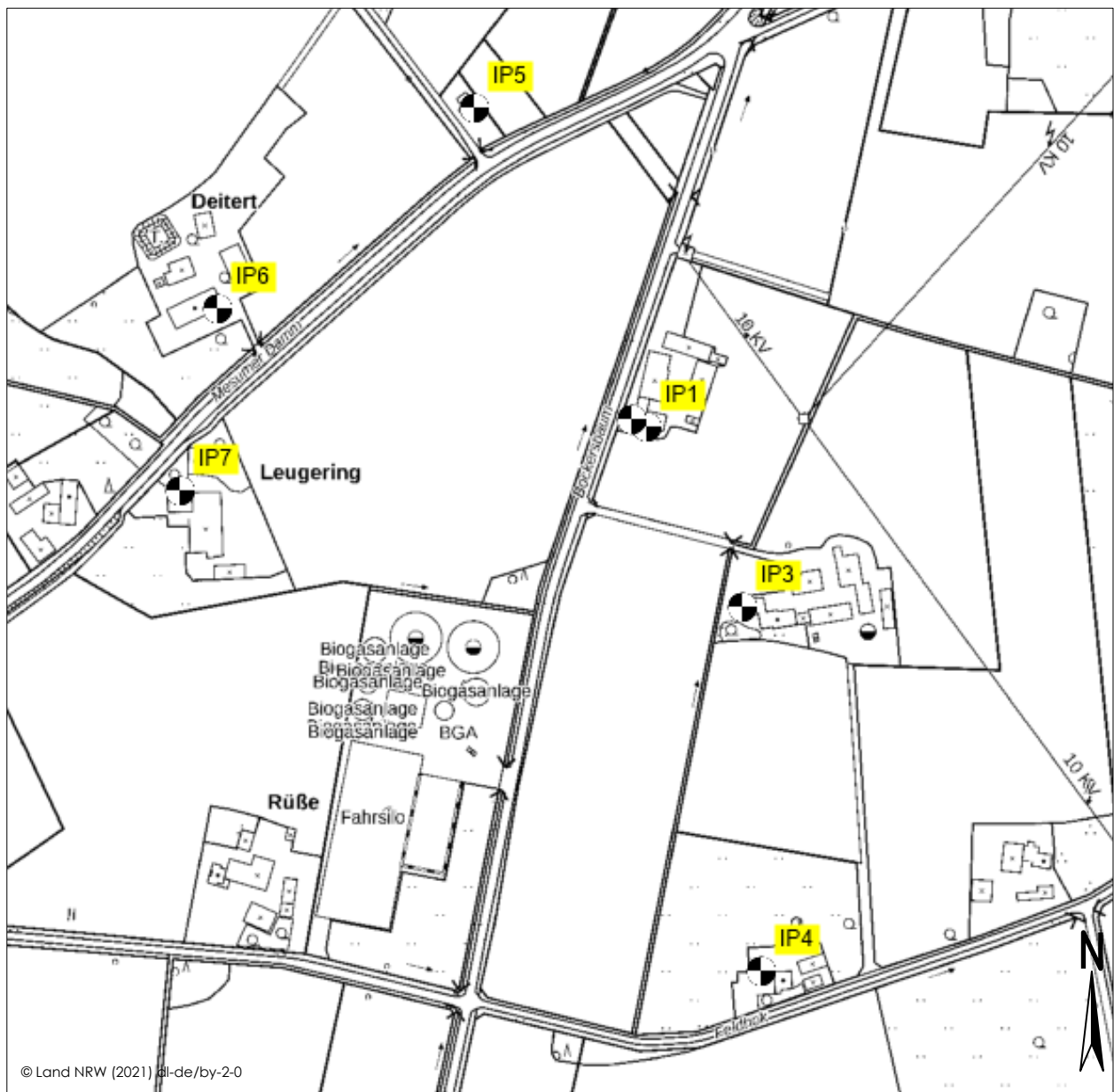


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Nach Angaben der Stadt Steinfurt ist für die maßgeblichen Immissionsorte eine Schutzbedürftigkeit entsprechend Mischgebiet (MI) zugrunde zu legen.

Hierfür gelten die in Tabelle 8 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 8: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1/Hollich 80, S, 1.OG IP2/Hollich 80, W, 1.OG IP3/Hollich 79, W, 1.OG IP4/Hollich 78, N, 1.OG IP5/Mesumer Damm, S, 1.OG IP6/Hollich 65A, SW, 1.OG IP7/Hollich 64, N, 1.OG	MI	60	45

6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.4) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁵ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A).}$$

⁵ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
L_w	der Schalleistungspegel der Geräuschquelle,
D_C	die Richtwirkungskorrektur,
A	$= A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavenunabhängig⁶ berechnet.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A).}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} & \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r), \\
 C_{met} &= 0 & \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).
 \end{aligned}$$

Hierbei ist:

h_s	die Höhe der Quelle in Meter,
h_r	die Höhe des Aufpunktes in Meter,
d_p	der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
C_0	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NW] berücksichtigt bzw. berechnet.

$$C_0(\gamma) = -10 \cdot \log \sum_i 10^{-0,1 \cdot \Delta L_i(\epsilon)} \cdot \frac{h_i(\alpha)}{100}.$$

Hierbei ist:

γ	Mitwindwinkel für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort,
i	Laufindex der Windsektoren,
$L_i(\epsilon)$	windrichtungsabhängige Pegeldämpfung in dB des i-ten Sektors,
$h_i(\alpha)$	relative Häufigkeit in Prozent der Windrichtung im i-ten Sektor.

⁶ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Die Windrichtungsverteilung wird hierzu den Daten der Wetterstation Emsdetten entnommen. Die grafische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.3.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 9: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP1/Hollich 80, S, 1.OG	60	40	45	39
IP2/Hollich 80, W, 1.OG		40		39
IP3/Hollich 79, W, 1.OG		45		44
IP4/Hollich 78, N, 1.OG		44		43
IP5/Mesumer Damm, S, 1.OG		34		35
IP6/Hollich 65A, SW, 1.OG		36		37
IP7/Hollich 64, N, 1.OG		27		28

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 15 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 1 dB.



6.3.5 Tonhaltigkeit

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird vorausgesetzt, dass das geplante Vorhaben nach dem Stand der Technik zur Lärminderung errichtet und betrieben wird und somit Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch nicht zu berücksichtigen sind. Zuschläge für Tonhaltigkeiten gemäß [TA Lärm], Anhang A.2.5.2, werden daher bei der Prognose nicht vergeben. Die Maßnahmen zur Lärminderung an den Gebäuden und an den technischen Anlagen sind in der Form auszulegen, dass im Immissionsbereich keine relevanten tonhaltigen Geräusche auftreten.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 10):

Tabelle 10: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden, bzw. basieren auf eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.



Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen sowie die Betriebsauslastungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.



Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

M.Sc. Niklas Brüning
Projektleiter
Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun
Fachlich Verantwortlicher
(Geräusche)
Prüfung und Freigabe



Anhang

Verzeichnis des Anhangs

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne
F	Windstatistik

A Tabellarisches Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
LmE	dB(A)	Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schallleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Tagzeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
1	Rührwerk Fermenter 1		1.0 D	0	0	0.0	81.6	81.6	0.0	0.0					0	780.0	180.0			81.6
2	Rührwerk Fermenter 2		1.0 D	0	0	0.0	81.6	81.6	0.0	0.0					0	780.0	180.0			81.6
3	Rührwerk Fermenter 3		1.0 D	0	0	0.0	81.6	81.6	0.0	0.0					0	780.0	180.0			81.6
4	Abpumpvorgang Flüssigdüngerlager		0.5	0	0	0.0	122.6	105.6	0.0	0.0			50		0	4.0	4.0			105.6
5	Lieferverkehr Flüssigdünger		0.5	0	0	0.0	125.9	105.0	4.0	0.0			50		0	0.6	0.0			105.0
6	Gasabsaugung Flüssigdüngerlager 1		3.0	3	0	0.0	79.7	79.7	0.0	0.0					0	780.0	180.0			79.7
7	Gasabsaugung Flüssigdüngerlager 2		3.0	3	0	0.0	79.7	79.7	0.0	0.0					0	780.0	180.0			79.7
8	Fahrbereich Silage		1.5	0	0	0.0	94.0	94.0	0.0	0.0					0	120.0	0.0			94.0
9	BHKW		4.0	0	0	0.0	85.9	85.9	0.0	0.0					0	780.0	180.0			85.9
10	Gasaufbereitung		3.0	0	0	0.0	91.0	91.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			91.0
11	Gebläse Gasspeicher		0.5	0	0	0.0	85.9	85.9	0.0	0.0					0	780.0	180.0			85.9
12	Rührwerkantrieb Annahmebehälter		1.0	0	0	0.0	90.0	90.0	0.0	0.0					0	600.0	180.0			90.0
13	Zuluftöffnung Halle		1.4	3	0	0.0	78.5	78.5	0.0	0.0					0	780.0	180.0			78.5
14	Abluftöffnung Halle		5.5	3	0	0.0	83.2	83.2	0.0	0.0					0	780.0	180.0			83.2
15	Abpumpvorgang Gülle		0.5	0	0	0.0	118.6	105.6	0.0	0.0			20		0	15.0	15.0			105.6
16	Lieferung Gülle		0.5	0	0	0.0	121.0	105.0	0.0	0.0			40		0	0.6	0.0			105.0
17	Abholung Flüssigdünger		0.5	0	0	0.0	125.0	105.0	0.0	0.0			100		0	0.6	0.0			105.0
19	Spitze Traktor		1.0	0	0	0.0	126.5	108.0	0.0	0.0			70		0	780.0	180.0		1	108.0
20	Leerlauf Waage		1.0	0	0	0.0	115.4	94.0	0.0	0.0			140		0	2.0	0.0			94.0
22	Hallentor Nord		5.0	3	0	0.0	76.0	76.0	0.0	0.0		45.0			0	780.0	180.0	2		83.2
23	Hallentor Südwest		5.0	3	0	0.0	71.9	71.9	0.0	0.0		17.5			0	780.0	180.0	2		83.2
24	Hallentor Südost		5.0	3	0	0.0	73.0	73.0	0.0	0.0		22.5			0	780.0	180.0	2		83.2
25	Fassadenabstrahlung West		6.0	3	0	0.0	73.6	73.6	0.0	0.0		114.0			0	780.0	180.0	1		83.2
26	Fassadenabstrahlung Süd		6.0	3	0	0.0	73.1	73.1	0.0	0.0		102.5			0	780.0	180.0	1		83.2
27	Fassadenabstrahlung Ost		6.0	3	0	0.0	73.6	73.6	0.0	0.0		114.0			0	780.0	180.0	1		83.2
28	Fassadenabstrahlung Nord		6.0	3	0	0.0	72.9	72.9	0.0	0.0		97.5			0	780.0	180.0	1		83.2
29	Fassadenabstrahlung Dach		6.0	0	0	0.0	80.0	80.0	0.0	0.0		500.0			0	780.0	180.0	1		83.2
31	Starten/Halten Traktor Ernte	Ernte	1.0	0	0	0.0	111.6	86.8	0.0	0.0			300		0	60.0	0.0			86.8
32	Rangieren NaWaRo Ernte	Ernte	1.5	0	0	0.0	109.0	84.2	0.0	0.0			300		0	60.0	0.0			84.2
32	Fahrbereich Silage Ernte	Ernte	1.5	0	0	0.0	94.0	94.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			94.0
33	Leerlauf Waage Ernte	Ernte	1.0	0	0	0.0	121.8	94.0	0.0	0.0			600		0	2.0	0.0			94.0
34	Spitze Traktor Ernte	Ernte	1.0	0	0	0.0	108.0	108.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0		1	108.0
35	Lieferung NaWaRo Ernte	Ernte	1.0	0	0	0.0	132.7	105.0	0.0	0.0			600		0	1.0	0.0			105.0
36	Rührwerk GRL 3		1.0	3	0	0.0	69.0	69.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			69.0
37	Rührwerk GRL		1.0	3	0	0.0	69.0	69.0	0.0	0.0					0	780.0	180.0			69.0


Nachtzeit

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
1	Rührwerk Fermenter 1		1.0 D	0	0	0.0	81.6	0.0				0	60.0			81.6
2	Rührwerk Fermenter 2		1.0 D	0	0	0.0	81.6	0.0				0	60.0			81.6
3	Rührwerk Fermenter 3		1.0 D	0	0	0.0	81.6	0.0				0	60.0			81.6
4	Abpumpvorgang Flüssigdüngerlager		0.5	0	0	0.0	115.6	0.0			10	0	4.0			105.6
5	Lieferverkehr Flüssigdünger		0.5	0	0	0.0	119.0	4.0			10	0	0.6			105.0
6	Gasabsaugung Flüssigdüngerlager 1		3	3	0	0.0	79.7	0.0				0	60.0			79.7
7	Gasabsaugung Flüssigdüngerlager 2		3	3	0	0.0	79.7	0.0				0	60.0			79.7
9	BHKW		4	0	0	0.0	85.9	0.0				0	60.0			85.9
10	Gasaufbereitung		3	0	0	0.0	91.0	0.0				0	60.0			91.0
11	Gebläse Gasspeicher		0.5	0	0	0.0	85.9	0.0				0	60.0			85.9
12	Rührwerkantrieb Annahmebehälter		1	0	0	0.0	90.0	0.0				0	60.0			90.0
13	Zuluftöffnung Halle		1.4	3	0	0.0	78.5	0.0				0	60.0			78.5
14	Abluftöffnung Halle		5.5	3	0	0.0	83.2	0.0				0	60.0			83.2
19	Spitze Traktor		1	0	0	0.0	118.0	0.0			10	0	60.0		1	108.0
20	Leerlauf Waage		1	0	0	0.0	107.0	0.0			20	0	2.0			94.0
22	Hallentor Nord		5	3	0	0.0	76.0	0.0		45.0		0	60.0	2		83.2
23	Hallentor Südwest		5	3	0	0.0	71.9	0.0		17.5		0	60.0	2		83.2
24	Hallentor Südost		5	3	0	0.0	73.0	0.0		22.5		0	60.0	2		83.2
25	Fassadenabstrahlung West		6	3	0	0.0	73.6	0.0		114.0		0	60.0	1		83.2
26	Fassadenabstrahlung Süd		6	3	0	0.0	73.1	0.0		102.5		0	60.0	1		83.2
27	Fassadenabstrahlung Ost		6	3	0	0.0	73.6	0.0		114.0		0	60.0	1		83.2
28	Fassadenabstrahlung Nord		6	3	0	0.0	72.9	0.0		97.5		0	60.0	1		83.2
29	Fassadenabstrahlung Dach		6	0	0	0.0	80.0	0.0		500.0		0	60.0	1		83.2
31	Starten/Halten Traktor Ernte	Ernte	1	0	0	0.0	98.6	0.0			15	0	60.0			86.8
32	Rangieren NaWaRo Ernte	Ernte	1.5	0	0	0.0	95.9	0.0			15	0	60.0			84.2

Nr	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
32	Fahrbereich Silage Ernte	Ernte	1.5	0	0	0.0	94.0	0.0				0	60.0			94.0
33	Leerlauf Waage Ernte	Ernte	1	0	0	0.0	108.8	0.0			30	0	2.0			94.0
34	Spitze Traktor Ernte	Ernte	1	0	0	0.0	108.0	0.0				0	60.0		1	108.0
35	Lieferung NaWaRo Ernte	Ernte	1	0	0	0.0	119.7	0.0			30	0	1.0			105.0
36	Rührwerk GRL 3		1	3	0	0.0	69.0	0.0				0	60.0			69.0
37	Rührwerk GRL		1	3	0	0.0	69.0	0.0				0	60.0			69.0

B Grafisches Emissionskataster



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2021) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

Legende Immissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
LmE	dB(A)	Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Bez.Abst.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1-Hollich 80 Süd	39.5	5.0
IP2-Hollich 80 West	39.8	5.0
IP3-Hollich 79	45.0	5.0
IP4-Hollich 78	44.2	5.0
IP5-Mesumer Damm 65	34.1	5.0
IP6-Hollich 65A	36.3	5.0
IP7-Hollich 64	27.2	5.0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP3, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten⁷.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IP3-Hollich 79																			
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
1	Rührwerk Fermenter 1		12.3	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.3	0.3	252.3	0	7.9	59.0	1.8	3.3	-	81.6	81.6
2	Rührwerk Fermenter 2		18.5	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.2	0.2	244.7	0	0.0	58.8	3.8	3.3	-	81.6	81.6
3	Rührwerk Fermenter 3		22.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	179.3	0	0.4	56.1	3.6	2.4	-	81.6	81.6
4	Abpumpvorgang Flüssigdüngerlager		31.1	3.0	22.8	0.0	0	0.0	1.1	1.1	196.8	0	7.3	56.9	0.8	4.3	-27.9	122.6	105.6
5	Lieferverkehr Flüssigdünger		29.1	3.0	31.8	-	0	0.0	1.1	-	211.3	0	4.1	57.5	0.9	4.3	15.5	125.9	-
6	Gasabsaugung Flüssigdüngerlager 1		12.2	6.0	0.0	0.0	0	0.0	1	1	202.5	0	10.7	57.1	0.6	4.1	-	79.6	79.6
7	Gasabsaugung Flüssigdüngerlager 2		4.9	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.9	0.9	189.2	0	18.3	56.5	1.0	4.0	-	79.6	79.6
8	Fahrbereich Silage		19.3	3.0	9.0	-	0	0.0	1.1	-	273.5	0	2.0	59.7	1.3	4.4	-1.8	94.0	-
9	BHKW		11.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1	1	254.0	0	12.6	59.1	0.4	4.2	-	85.9	85.9
10	Gasaußbereitung		21.9	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.1	1.1	238.2	0	7.1	58.5	0.7	4.2	6.2	91.0	91.0
11	Gebläse Gasspeicher		3.8	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.2	1.2	244.1	0	19.7	58.7	1.2	4.4	-10.3	85.9	85.9
12	Rührwerkantrieb Annahmebehälter		8.9	3.0	0.9	0.0	0	0.0	1.1	1.1	229.5	0	18.4	58.2	1.1	4.3	-	90.0	90.0
13	Zuluftöffnung Halle		1.0	6.0	0.0	0.0	0	0.0	1.1	1.1	232.9	0	19.0	58.3	0.6	4.3	-	78.5	78.5
14	Abluftöffnung Halle		25.7	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.8	0.8	219.4	0	0.0	57.8	1.0	3.9	-	83.2	83.2
15	Abpumpvorgang Gülle		38.9	3.0	17.0	0.0	0	0.0	1.1	1.1	205.3	0	1.6	57.2	0.9	4.3	29.6	118.6	105.6
16	Lieferung Gülle		26.1	3.0	32.4	-	0	0.0	1.1	-	222.8	0	1.3	58.0	1.0	4.3	13.7	121.0	-
17	Abholung Flüssigdünger		30.1	3.0	32.4	-	0	0.0	1.1	-	222.8	0	1.3	58.0	1.0	4.3	17.7	125.0	-
20	Leerlauf Waage		15.8	3.0	26.8	-	0	0.0	1	-	198.8	0	13.1	57.0	0.5	4.2	-	115.4	-
22	Hallentor Nord		17.1	6.0	0.0	0.0	0	0.0	1	1	224.5	0	0.4	58.0	1.1	4.2	-26.1	76.0	76.0
23	Hallentor Südwest		-3.5	6.0	0.0	0.0	0	0.0	1	1	238.2	0	16.4	58.5	0.6	4.2	-24.6	71.9	71.9

⁷ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP3-Hollich 79																			
24	Hallentor Südost		0.2	6.0	0.0	0.0	0	0.0	1	1	226.2	0	14.2	58.1	0.5	4.2	-	73.0	73.0
25	Fassadenabstrahlung West		-0.5	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.9	0.9	235.4	0	15.9	58.4	0.3	4.1	-23.2	73.6	73.6
26	Fassadenabstrahlung Süd		1.9	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.9	0.9	225.4	0	13.4	58.1	0.3	4.1	-20.1	73.1	73.1
27	Fassadenabstrahlung Ost		6.5	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.9	0.9	215.5	0	9.9	57.7	0.3	4.1	-	73.6	73.6
28	Fassadenabstrahlung Nord		13.6	6.0	0.0	0.0	0	0.0	0.9	0.9	222.5	0	1.9	57.9	0.5	4.1	-	72.9	72.9
29	Fassadenabstrahlung Dach		13.0	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0.8	0.8	225.7	0	6.8	58.1	0.4	3.9	-25.1	80.0	80.0
31	Starten/Halten Traktor Ernte	Ernte	38.0	3.0	12.0	-	0	0.0	1.1	-	241.1	0	0.0	58.6	0.5	4.3	-	111.6	-
32	Rangieren NaWaRo Ernte	Ernte	31.3	3.0	12.0	-	0	0.0	1.1	-	273.5	0	2.0	59.7	1.3	4.4	10.2	109.0	-
32	Fahrbereich Silage Ernte	Ernte	28.3	3.0	0.0	0.0	0	0.0	1.1	1.1	273.5	0	2.0	59.7	1.3	4.4	7.3	94.0	94.0
33	Leerlauf Waage Ernte	Ernte	23.3	3.0	26.8	-	0	0.0	1	-	199.9	0	11.9	57.0	0.5	4.2	-	121.8	-
35	Lieferung NaWaRo Ernte	Ernte	40.3	3.0	30.0	-	0	0.0	1	-	223.9	0	1.1	58.0	1.1	4.3	29.2	132.7	-
36	Rührwerk GRL 3		4.4	6.0	0.0	0.0	0	0.0	1.1	1.1	229.0	0	5.7	58.2	1.3	4.3	-	69.0	69.0
37	Rührwerk GRL		2.3	6.0	0.0	0.0	0	0.0	1	1	231.8	0	8.0	58.3	1.1	4.3	-	69.0	69.0
		Sum	45.0																
19	Spitze Traktor		68.6	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	186.3	0	0.0	56.4	0.4	4.2	61.7	126.4	108.0
34	Spitze Traktor Ernte	Ernte	51.1	3.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0	186.2	0	0.0	56.4	0.4	4.2	44.2	108.0	108.0

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1-Hollich 80 Süd	38.7	5.0
IP2-Hollich 80 West	39.0	5.0
IP3-Hollich 79	43.6	5.0
IP4-Hollich 78	43.3	5.0
IP5-Mesumer Damm 65	35.0	5.0
IP6-Hollich 65A	36.6	5.0
IP7-Hollich 64	27.7	5.0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP3, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten⁸.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IP3-Hollich 79																
Nr	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	RefI Ant dB	Lw/LmE N dB(A)
1	Rührwerk Fermenter 1		12.3	3.0	0.0	0	0	0.3	252.3	0	7.9	59.0	1.8	3.3	-	81.6
2	Rührwerk Fermenter 2		18.5	3.0	0.0	0	0	0.2	244.7	0	0.0	58.8	3.8	3.3	-	81.6
3	Rührwerk Fermenter 3		22.1	3.0	0.0	0	0	0	179.3	0	0.4	56.1	3.6	2.4	-	81.6
4	Abpumpvorgang Flüssigdüngerlager		36.1	3.0	11.8	0	0	1.1	196.8	0	7.3	56.9	0.8	4.3	-23.0	115.6
5	Lieferverkehr Flüssigdünger		34.2	3.0	19.8	0	0	1.1	211.3	0	4.1	57.5	0.9	4.3	20.5	119.0
6	Gasabsaugung Flüssigdüngerlager 1		12.2	6.0	0.0	0	0	1	202.5	0	10.7	57.1	0.6	4.1	-	79.6
7	Gasabsaugung Flüssigdüngerlager 2		4.9	6.0	0.0	0	0	0.9	189.2	0	18.3	56.5	1.0	4.0	-	79.6
9	BHKW		11.1	3.0	0.0	0	0	1	254.0	0	12.6	59.1	0.4	4.2	-	85.9
10	Gasaufbereitung		21.9	3.0	0.0	0	0	1.1	238.2	0	7.1	58.5	0.7	4.2	6.2	91.0
11	Gebälse Gasspeicher		3.8	3.0	0.0	0	0	1.2	244.1	0	19.7	58.7	1.2	4.4	-10.3	85.9
12	Rührwerkantrieb Annahmebehälter		9.8	3.0	0.0	0	0	1.1	229.5	0	18.4	58.2	1.1	4.3	-	90.0
13	Zuluftöffnung Halle		1.0	6.0	0.0	0	0	1.1	232.9	0	19.0	58.3	0.6	4.3	-	78.5
14	Abluftöffnung Halle		25.7	6.0	0.0	0	0	0.8	219.4	0	0.0	57.8	1.0	3.9	-	83.2
20	Leerlauf Waage		19.4	3.0	14.8	0	0	1	198.8	0	13.1	57.0	0.5	4.2	-	107.0
22	Hallentor Nord		17.1	6.0	0.0	0	0	1	224.5	0	0.4	58.0	1.1	4.2	-26.1	76.0
23	Hallentor Südwest		-3.5	6.0	0.0	0	0	1	238.2	0	16.4	58.5	0.6	4.2	-24.6	71.9
24	Hallentor Südost		0.2	6.0	0.0	0	0	1	226.2	0	14.2	58.1	0.5	4.2	-	73.0
25	Fassadenabstrahlung West		-0.5	6.0	0.0	0	0	0.9	235.4	0	15.9	58.4	0.3	4.1	-23.2	73.6
26	Fassadenabstrahlung Süd		1.9	6.0	0.0	0	0	0.9	225.4	0	13.4	58.1	0.3	4.1	-20.1	73.1
27	Fassadenabstrahlung Ost		6.5	6.0	0.0	0	0	0.9	215.5	0	9.9	57.7	0.3	4.1	-	73.6

⁸ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

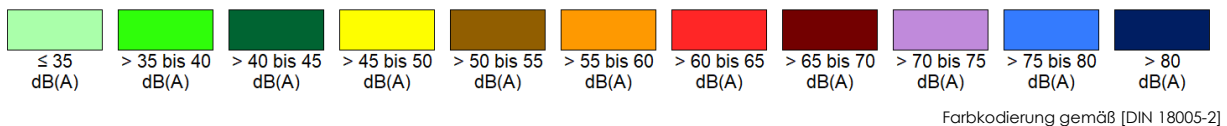
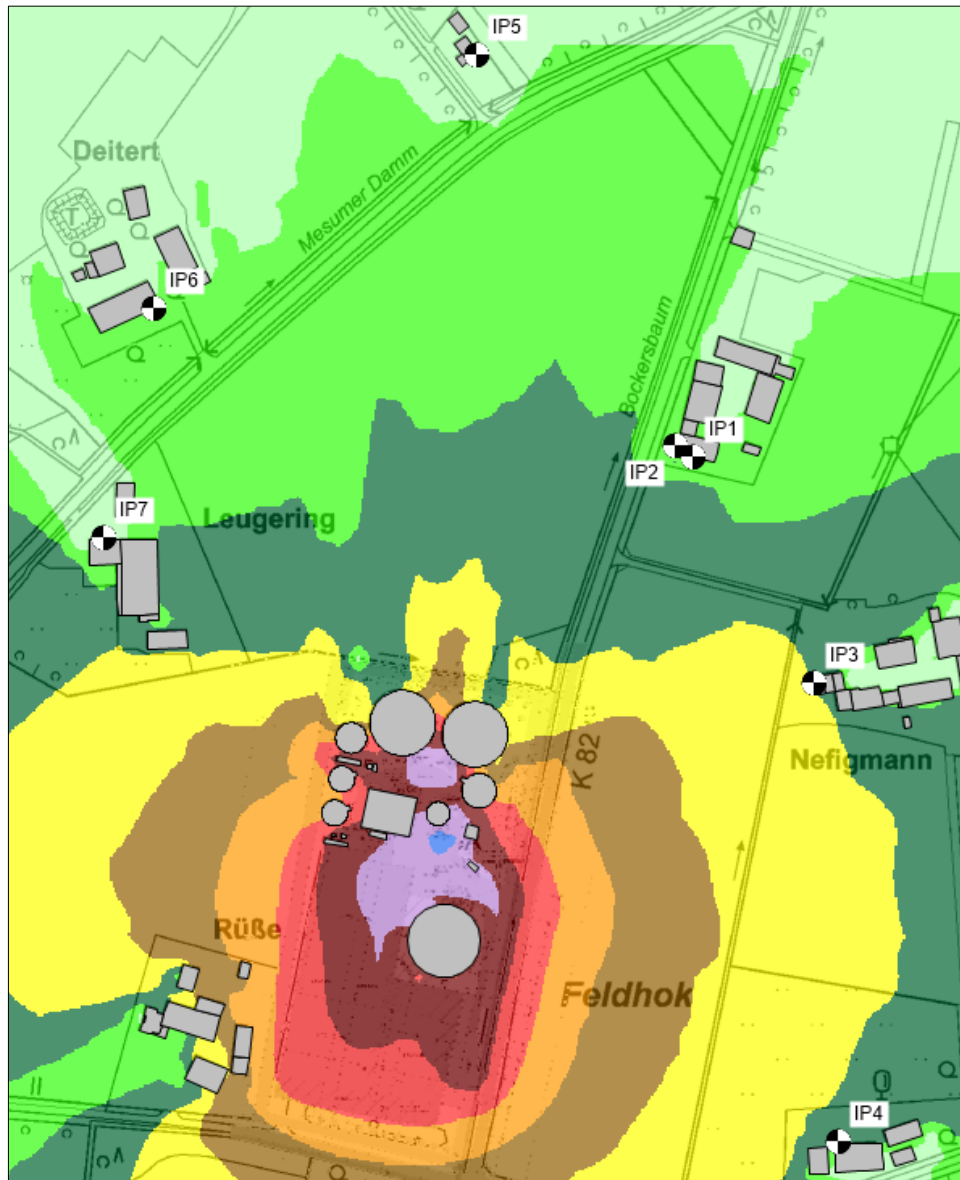
IP3-Hollich 79																
28	Fassadenabstrahlung Nord		13.6	6.0	0.0	0	0	0.9	222.5	0	1.9	57.9	0.5	4.1	-	72.9
29	Fassadenabstrahlung Dach		13.0	3.0	0.0	0	0	0.8	225.7	0	6.8	58.1	0.4	3.9	-25.1	80.0
31	Starten/Halten Traktor Ernte	Ernte	37.0	3.0	0.0	0	0	1.1	241.1	0	0.0	58.6	0.5	4.3	-	98.6
32	Rangieren NaWaRo Ernte	Ernte	30.3	3.0	0.0	0	0	1.1	273.5	0	2.0	59.7	1.3	4.4	9.2	95.9
32	Fahrbereich Silage Ernte	Ernte	28.3	3.0	0.0	0	0	1.1	273.5	0	2.0	59.7	1.3	4.4	7.3	94.0
33	Leerlauf Waage Ernte	Ernte	22.3	3.0	14.8	0	0	1	199.9	0	11.9	57.0	0.5	4.2	-	108.8
35	Lieferung NaWaRo Ernte	Ernte	39.3	3.0	17.9	0	0	1	223.9	0	1.1	58.0	1.1	4.3	28.3	119.7
36	Rührwerk GRL 3		4.4	6.0	0.0	0	0	1.1	229.0	0	5.7	58.2	1.3	4.3	-	69.0
37	Rührwerk GRL		2.3	6.0	0.0	0	0	1	231.8	0	8.0	58.3	1.1	4.3	-	69.0
		Sum	43.7													
19	Spitze Traktor		61.0	3.0	0.0	0	0	0	186.3	0	0.0	56.4	0.4	4.2	54.1	118.0
34	Spitze Traktor Ernte	Ernte	51.1	3.0	0.0	0	0	0	186.2	0	0.0	56.4	0.4	4.2	44.2	108.0


D Immissionspläne

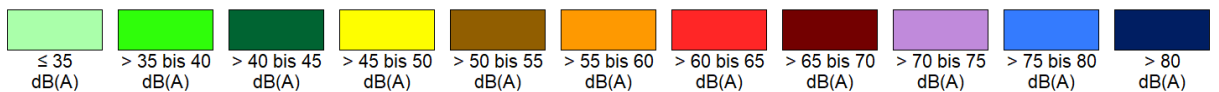
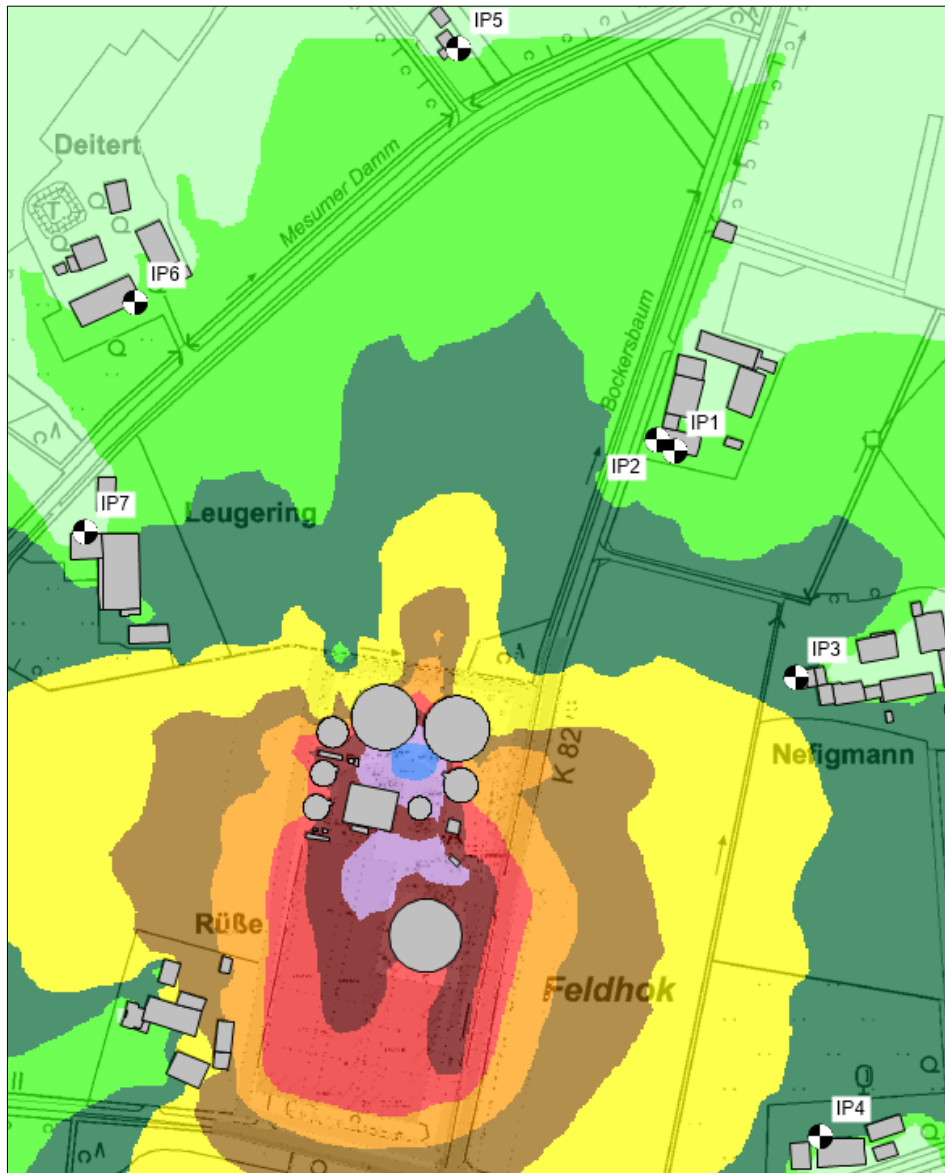
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.


Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2021) dl-de/by-2-0	Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände	
Maßstab: keine Angabe/		




Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]


Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2021) dl-de/by-2-0	Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände	
Maßstab: keine Angabe/		

E Lagepläne



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© energielenker Planungs GmbH</p>	<p>Kommentar: Lageplan mit Darstellung des Vorhabens</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2021) dl-de/by-2-0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

F Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Emsdetten

Wetterdienst: Meteomedia

Jahr: 2001

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
Häufigkeit [%]	1,6	1,8	1,7	1,9	1,5	1,6	1,6	1,4	1,2	1,7	2,1	2,1	2,6	1,6	1,8	2,0	2,3	2,8	3,1	3,6	5,3	5,5	6,2	4,5	3,6	3,5	3,1	2,2	1,8	2,1	1,7	2,0	1,4	1,0	1,3	1,8	13,0

Windrichtung [°]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	Calme
ed [dB]	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,5	2,4	2,2	2,0	1,9	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,8	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

