Schallimmissionsprognose nach TA Lärm

im Umfeld eines Caravanparks

in 39264 Zerbst/Anhalt OT Garitz

Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BImSchG
Gruppe I, II und V
Stoffbereiche P, G und Sp
Außerbetriebliche Messstelle nach § 7 GefStoffV
Notifiziertes und akkreditiertes Prüflaboratorium für das Fachmodul Abfall
Akkreditiertes Prüflaboratorium gemäß DIN EN ISO/IEC 17025: 2018-03

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14367-01-00

Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Auftraggeber: Herr Müller
Dorfstraße 1
39264 Zerbst/Anhalt OT Garitz

Berichtsnummer: 1 – 26 – 05 – 159 – 1

Datum: 27.04.2026

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Margitta Hüttenberger

Seiten/Anlagen: 25/3
Anlage 1: Eingangsdaten IMMI 2025
Anlage 2: Stallinnenpegel
Anlage 3: Ergebnislisten IMMI 2025

Leistungsspektrum im akkreditierten Bereich:

- Emissionsmessungen von Staub, Staubinhaltsstoffen, Gasen, Dioxinen und Furanen
- Kalibrierung von kontinuierlich arbeitenden Emissionsmesseinrichtungen
- Emissions- und Immissionsmessungen von Geräuschen
- Arbeitsplatzmessungen und Gefährdungsbeurteilungen von Gefahrstoffen
- Probenahmen und Analysen von Boden, Abwasser, Klärschlamm und Abfall
- Altlasten- und Bodenuntersuchungen

Sonstige Leistungen:

- Genehmigungsverfahren
- Emissionserklärungen
- Ausbreitungsrechnungen nach TA Lärm und TA Luft
- Innenraummessungen und Gefährdungsbeurteilungen von Gebäudeschadstoffen
- Abwasseruntersuchungen und verfahrenstechnische Beratung
- Qualitätsprüfung von Druckluft und anderen Prozessmedien
- Dienstleistungsanalytik

Hauptsitz:
Burgwall 13a
39218 Schönebeck
Tel.: 03928-42738 | Fax: 03928-42739
E-Mail: info@oeko-control.com
https://www.oeko-control.com

Niederlassung:
An der Feldmark 16
31515 Wunstorf
Tel.: 05031-916016 | Fax: 05031-916018
E-Mail: oeko-control.wu@t-online.de

Stadtsparkasse Schönebeck
IBAN: DE43 8005 5500 0381 1079 06
BIC: NOLADE 21 SES

Handelsregister Amtsgericht Stendal
HRB-Nr.: 101998
Ust-Nr.: DE 139487226
Steuer-Nr.: 107/105/00687

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Axel Ivert

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Aufgabenstellung 5

2 Anlagenbeschreibung 7

3 Ermittlung der Lärmimmissionen 8

3.1 Regelwerke bzw. zusätzliche Unterlagen sowie Informationen 8

3.2 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte 9

3.3 Methodik der Untersuchung 10

3.4 Ermittlung der Vorbelastung 14

3.5 Ermittlung der Zusatzbelastung 15

3.5.1 Einzelschallquellen 15

3.5.2 Linienschallquellen 16

3.5.3 Flächenquellen 17

3.6 Qualität der Prognose 20

4 Berechnungsergebnisse 21

5 Schlussbemerkung 25

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Standort der Vorhabenfläche (rot) in UTM Koordinaten 6
Abbildung 2: Verortung der Schallquellen 19
Abbildung 3: Immissionsraster Zeitraum Tag 23
Abbildung 4: Immissionsraster Zeitraum Nacht..... 19

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1: Einzelschallquellen 15
Tabelle 2: Schalldaten Innenpegel 15
Tabelle 3: Beurteilungspegel..... 21
Tabelle 4: Beurteilungspegel – kurzzeitige Geräuschspitzen..... 22

1 Aufgabenstellung

Der Antragsteller plant die Errichtung und Inbetriebnahme eines Caravanparks sowie die Umnutzung vorhandener Gebäude zu einer Betreiberwohnung auf einem Grundstück der Gemeinde 39264 Zerbst/Anhalt OT Garitz, Flur 2, Flurstück 202 (in Teilen).
Die aktuelle Planung sieht die Schaffung von 17 Stellplätzen für Wohnmobile/Caravans sowie einer Betreiberwohnung vor.
In unmittelbarer Nachbarschaft der Vorhabenfläche befindet sich eine Tierhaltungsanlage. Demnach sind mögliche schalltechnische Auswirkungen auf das geplante Vorhaben zu bewerten.

Im Rahmen der Genehmigung gilt es eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm zu erarbeiten. Die öko-control GmbH Schönebeck, Messstelle nach §29b BImSchG, wurde beauftragt die entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen durchzuführen.

Auf der folgenden Abbildung 1 ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.



Abbildung 1: Standort der Vorhabenfläche (rot) in UTM Koordinaten

2 Anlagenbeschreibung

Für die vorliegende Schallimmissionsprognose standen keine detaillierten, aktuellen Daten bzw. keine umfassende Betriebsbeschreibung zur Tierhaltung zur Verfügung. Die Bewertung erfolgt daher auf Grundlage der im Geruchsgutachten aus dem Jahr 2023 enthaltenen Daten [11] sowie unter Berücksichtigung der bestehenden Baugenehmigung [13].

Der Landwirtschaftsbetrieb Klatt betreibt am Standort Garitz eine Rinderhaltungsanlage mit ergänzender Ziegenhaltung. Die Anlage dient der Aufzucht und Mast von Rindern sowie der Haltung von Ziegen. Insgesamt sind rund 438 Tierplätze vorgesehen, was einer Großvieheinheit von etwa 325,9 GV entspricht. Ergänzt wird die Anlage durch eine Fahrsiloanlage, Dungplatten, eine Sammelgrube für Sickersäfte und Jauche, ein Futterhaus mit Hochsilos sowie weitere Betriebsgebäude und technische Einrichtungen. Teile des Tierbestandes werden ganzjährig auf der Weide gehalten. Die Entmistung erfolgt manuell, wobei der anfallende Festmist auf den vorhandenen Lagerflächen zwischengelagert und anschließend landwirtschaftlich verwertet wird [11].

3 Ermittlung der Lärmimmissionen

3.1 Referenzen

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen der Untersuchungen verwendet:

[1] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Kommentar, Feldhaus, Gerhard ; Tegeder, Klaus (2014).
[2] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren (1999).
[3] DIN EN ISO 12354-4: Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (2017).
[4] VDI 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien (1997).
[5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetzt (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) (2017).
[6] Praxisleitfaden - Schalltechnik in der Landwirtschaft, Umweltbundesamt Österreich (2013).
[7] Schallquellen einer Biogasanlage, Landesamt für Umwelt Bayern (2009).
[8] Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2024).
[9] Parkplatzlärmstudie - Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007).
[10] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetztes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) (2020).
[11] Geruchsimmissionsprognose Berichtsnummer: 1095-S-01-27.11.2023/0, „Umnutzung einer Entenaufzucht zur Rindermast am Standort Garitz“, Lücking & Härtel GmbH, 27.11.2023
[12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002
[13] Baugenehmigung, Umnutzung einer Entenaufzucht zur Rindermast, Az.: 63-02279-2023-12, Landkreis Anhalt-Bittefeld, 27.05.2024

Folgende projektbezogene Unterlagen wurden verwendet:

- Vorhaben- und Erschließungsplan zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2/2022 der Stadt Zerbst/Anhalt „Caravanpark Garitz“ im Stadtteil Garitz, August 2024
- Lageplan, Maßstab 1:500, August 2024
- Vorhabenbeschreibung

3.2 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen wurden maßgebliche Immissionsorte entlang der Bebauungsgrenze des geplanten Caravanparks festgelegt. Die Immissionsorte wurden in einer Höhe von 2 m über Grund angesetzt und repräsentieren die schutzbedürftigen Nutzungen des Vorhabens.
Die planungsrechtliche Einordnung der betrachteten Bereiche erfolgt als Kern-/Dorf-/Mischgebiet mit Immissionsrichtwerten von tags 60 dB(A) sowie nachts 45 dB(A). Die Einstufung wurde im Vorfeld mit der zuständigen Behörde (Bau- und Liegenschaftsamt Stadt Zerbst/Anhalt) abgestimmt und bildet die Grundlage für die Bewertung nach TA Lärm.

Als Beurteilungszeitraum für die Tagzeit zählt die Zeitdauer von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtzeit ist die Zeitdauer von 22.00 bis 06.00 Uhr festgelegt. Maßgebend für die Beurteilung der Nachtzeit ist diejenige volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (TA Lärm, Nr. 6.1).

3.3 Methodik der Untersuchung

Die Belastung des Menschen durch Lärm hängt insbesondere von folgenden Geräuschfaktoren ab:

Stärke,
Dauer,
Häufigkeit und Tageszeit des Auftretens,
Auffälligkeit,
Frequenzzusammensetzung,
Ortsüblichkeit,
Art und Betriebsweise der Geräuschquelle.

Außerdem ist die Situation des Betroffenen von Bedeutung, wie z.B.

Gesundheitszustand (physisch, psychisch),
Tätigkeit während der Geräuscheinwirkung,
Einstellung zum Geräuscherzeuger.

Die subjektiven Einflüsse sind quantitativ schlecht zu beurteilen. Die individuellen Empfindungen können sehr unterschiedlich sein, daher können bei gleicher Geräuscheinwirkung auf mehrere Personen nicht selten sehr verschiedene Reaktionen beobachtet werden. Auch kann die Reaktion der Einzelnen zeitlich erheblichen Schwankungen unterliegen. Durch den Gesetzgeber wurden daher Richtwerte vorgegeben, die unabhängig von den Befindlichkeiten einzelner Personen durch eine Anlage einzuhalten sind. Im vorliegenden Fall sind die zulässigen Richtwerte nach TA Lärm vorgegeben.

Die Berechnung zur Ermittlung der Lärmbelastungen basiert auf einem mathematischen Modell der örtlichen Situation, der vorhandenen Gebäude und Anlagen, der geplanten Gebäude, Anlagen und Quellen sowie der Umgebung des Betriebes und simuliert die im Gebiet zu erwartende Lärmausbreitung.

Mittels Lärmberechnungen kann somit die vorhandene Lärmsituation ermittelt und die Einhaltung der Richtwerte nachgewiesen werden. Weiterhin kann durch eine Rasterdarstellung die Verteilung der Immissionspegel grafisch dargestellt werden.

Die Untersuchung wird nach den Berechnungsgrundlagen der DIN ISO 9613-2 [2] der DIN EN 12354-4 [3], der VDI 2720 [4] und mithilfe des Rechnerprogrammes IMMI 2025 der Firma WÖLFEL durchgeführt. Dabei wird unter Berücksichtigung der Ausgangswerte für die Schallemission der Beurteilungspegel für die ausgewählten Immissionsorte berechnet.

Nach dem Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 [2] wird zunächst der energieäquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{Aeq,i}$ in dB(A) einer Schallquelle i am Immissionsort unter schallausbreitungsgünstigen Bedingungen nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$L_{Aeq,i} = L_{W,i} + D_{C,i} - A_{div,i} - A_{atm,i} - A_{gr,i} - A_{bar,i} - c_{met,i} \quad (1)$$

mit:
- $L_{W,i}$ Schallleistungspegel der Quelle i in dB(A)
- $D_{C,i}$ Richtwirkungskorrektur der Quelle i in dB(A)
- $A_{div,i}$ Dämpfungsterme geometrische Ausbreitung der Quelle i zum IO in dB(A)
- $A_{atm,i}$ Dämpfungsterme Luftabsorption der Quelle i zum IO in dB(A)
- $A_{gr,i}$ Dämpfungsterme Bodeneffekt der Quelle i zum IO in dB(A)
- $A_{bar,i}$ Dämpfungsterme Abschirmung der Quelle i zum IO in dB(A)
- $c_{met,i}$ Meteorologische Korrektur in dB(A)

Die Bodendämpfung A_{gr} hängt vorwiegend von den Bodeneigenschaften im Bereich der Schallquelle und des betrachteten Immissionsorts ab. Diese können anhand des Bodenfaktors G beschrieben werden. Harter Boden, wie z.B. Straßenpflaster, Wasser, Beton, gelten als vollständig reflektierende Oberflächen (G = 0). Für Poröse Böden gilt G = 1. Darunter fallen alle von Bewuchs bedeckten Böden und auch für Pflanzenbewuchs geeignete Böden (Ackerland). Der Bodenfaktor für Mischböden wird entsprechend der Anteile des harten und des porösen Bodens gebildet.
Im vorliegenden Fall wurde mit vollständig reflektierenden Böden (G = 0) als *worst case* Annahme gerechnet.

Die meteorologischen Bedingungen am Immissionsort sind durch einen Parameter c_{met} zu berücksichtigen, der sich wie folgt ergibt:

$$c_{met} = \begin{cases} 0, & d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \\ c_0 \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot (h_s + h_r)}{d_p}\right), & d_p \geq 10 \cdot (h_s + h_r) \end{cases} \quad (2)$$

mit: h_s Höhe der Quelle in m

h_r Höhe des Immissionsortes in m

d_p Abstand Quelle - Immissionsort in m, projiziert auf die horizontale Bodenebene

c_0 abhängig von Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und -richtung

Im vorliegenden Fall wurde als *worst case* Annahme mit Mitwindbedingungen (c_{met} = 0) gerechnet.

Die Ermittlung der Höhe der Schallemissionen der Betriebsgeräusche erfolgt nach den Bestimmungen der TA Lärm [5]. Wird der Bezugszeitraum T_B in Teilzeiten der Dauer T_j unterteilt, dann berechnet sich der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ einer Quelle i entsprechend Gleichung (3):

$$L_{r,i} = 10 \cdot log\left(\frac{1}{T_B} \cdot \sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,i,j} + K_{T,i,j} + K_{I,i,j} + K_{R,i,j})}\right) \quad (3)$$

mit T_B Beurteilungszeitraum „Tag" mit 16 Stunden bzw. „Nacht" auf die schlechteste Nachtstunde bezogen

T_j Teilzeit j

$L_{Aeq,i,j}$ energieäquivalente Dauerschalldruckpegel in Teilzeit j der Quelle i

$K_{T,i,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.2 der Quelle i in der Teilzeit j

$K_{I,i,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.3 der Quelle i in der Teilzeit j

$K_{R,i,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm Nummer 6.5 der Quelle i in der Teilzeit j.

Bei der Berücksichtigung der o. g. Zuschläge zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist wie folgt zu verfahren:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R nach Nummer 6.5
  In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Teilzeiten durch einen Zuschlag in der Höhe von 6 dB zu berücksichtigen. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind 6:00 bis 7:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr an Werktagen sowie 6:00 bis 9:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen.
- Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I nach Nummer A.2.5.3
  Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist K_I = 0 dB.
- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T nach Nummer A.2.5.2
  Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist K_T = 0 dB.

Der Beurteilungspegel L_r in dB(A) eines Immissionsortes für Zeiträume Tag und Nacht resultiert aus der energetischen Summe der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ aller Schallquellen.

$$L_r = 10 \cdot log\left(\sum_{i=1}^{M} 10^{0,1 \cdot L_{i,j}}\right) \quad (4)$$

3.4 Ermittlung der Vorbelastung

Die Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die Technische Anleitung (TA Lärm) gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Bzgl. der Relevanz des Immissionsbeitrages einer Anlage werden in der TA Lärm folgende Kriterien genannt:

- Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.
- Der Immissionsbeitrag einer Anlage ist nach TA Lärm als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte der Tabelle 1 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet.

Eine Vorbelastung durch weitere relevante gewerbliche oder anlagenbezogene Geräuschquellen wird im vorliegenden Fall nicht berücksichtigt. Im Umfeld des geplanten Vorhabens befinden sich keine maßgeblichen zusätzlichen Emittenten, sodass keine überlagernden Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Die vorhandene Tierhaltungsanlage stellt die dominierende bzw. derzeit einzig relevante Geräuschquelle im Untersuchungsraum dar. Vor diesem Hintergrund kann der maßgebliche Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm vollständig durch das geplante Vorhaben ausgeschöpft werden.

3.5 Ermittlung der Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich oder tatsächlich hervorgerufen wird. Für die Berechnungen der Lärmbelastung wurden alle relevanten Quellen auf dem Betriebsgelände der Vorhabenbeschreibung entnommen. Die vorliegende Geländeausprägung sowie vorhandenen Gebäude wurden im Berechnungsmodell berücksichtigt.

3.5.1 Einzelschallquellen

In Tabelle sind die Schallleistungspegel der Einzelschallquellen mit der jeweiligen Einwirkzeit aufgeführt. Die Lage aller Einzelschallquellen ist der Abbildung 2 zu entnehmen.

Tabelle 1: Einzelschallquellen

Nr.	Bezeichnung	Höhe in m	Einwirkzeit	L_W in dB(A)	Referenz
E1	Abkippen Silage	1,0	20x 3 min	98,0 mit K_I = 7 dB	[12]
E2	Befüllen Futtersilo	1,0	2x 45 min	95,4	Messung vergleichbare Anlage
E3	Gülleentnahmepumpe	1,0	1 h	107,0	[6]

3.5.2 Linienschallquellen

Als Linienschallquellen wurden die Lkw/Traktoren-Fahrwege sowie der Fahrweg des Hofladers in Ansatz gebracht. Diese sind im vorliegenden Fall als längenbezogene Schallquellen gemäß [8] wie folgt zu berechnen:

$$L'_{WA} = L_{WAT,1,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log\left(\frac{T_B}{1h}\right) \quad (5)$$

mit L'_{WA} längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)

$L'_{WAT,1,1h}$ Bezugsschallleistungspegel; hier $L_{WAT,1,1h}$ = 63 dB(A)/m für Lkw

T_B Beurteilungszeitraum

n Anzahl der Ereignisse im Bezugszeitraum

Anlieferungen und Abholungen erfolgen während der Tagzeit (Werktag, 6:00 bis 22:00 Uhr). I.d.R. beschränkt sich das Transportaufkommen einer Tierhaltungsanlage auf die Anlieferung des Futters, die Tiertransporte sowie die Abholung der anfallenden Gülle/Jauche oder des Festmistes. Während der Erntezeit/Kampagne ist kurzzeitig mit einem erhöhten Transportaufkommen zur Einlagerung der Gras- und Maissilage im Fahrsilo zu rechnen.

Da detaillierte Angaben zum Verkehrsaufkommen der Tierhaltungsanlage nicht vorliegen, wird im Sinne einer konservativen Abschätzung angenommen, dass täglich maximal 20 Fahrzeuge das Betriebsgelände anfahren. Dies deckt einen Kampagnebetrieb entsprechend mit ab (worst case).

Somit resultiert ein längenbezogener Schallleistungspegel von L'_{WA} = 64,0 dB(A)/m bezogen auf 16 Stunden. Für die Schallausbreitungsrechnung werden die Fahrwege auf dem Gelände als Linienquellen mit einer Höhe von 1 m über Boden modelliert. Für kurze Geräuschspitzen wie Zuschlagen von Türen und Entlüften der Druckluftbremse wird zusätzlich ein Spitzenpegel von 112 dB(A) in Ansatz gebracht [8].

Für den Hoflader wird ein Schallleistungspegel von L_W = 101,0 dB(A) mit K_I = 3 dB unterstellt [6]. Die Einwirkzeit wird konservativ mit 8 h tags in Rechnung genommen.

3.5.3 Flächenquellen

Als Flächenschallquellen wurden die abstrahlenden Wände und Dächer der Stallanlagen modelliert. Die Berechnung der Schallabstrahlung von Gebäuden erfolgt gemäß DIN EN ISO 12354-4 [3] gemäß der nachfolgenden Gleichung:

$$L''_{WA} = L_I - R'_W + C_d \qquad (7)$$

mit:

L''_{WA}	flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m²
L_I	Halleninnenpegel in dB(A)
R'_W	Bewertetes Schalldämm-Maß in dB
C_d	Diffusionsterm in dB

In [6] werden bezüglich der Lautäußerungen von Nutztieren folgende Aussagen getroffen:

„(…) Nutztiere als Verursacher von Schallemissionen in landwirtschaftlichen Betrieben bedürfen einer besonderen Betrachtung. Einerseits handelt es sich um Individuen, deren Lautäußerungen einem biologischen Rhythmus folgen, andererseits ist die Motivation zur Vokalisation sehr stark von äußeren Einflüssen, bspw. dem Management, abhängig… Im Tierhaltungsbereich lassen sich – aus schalltechnischer Sicht – Zeiten höherer Emissionsintensität (Lautstärke und Dauer) von solchen geringerer unterscheiden. Vokalisationen mit hoher Lautstärke treten hauptsächlich in „emotionalen Phasen“ auf; hierzu zählen bspw. die verstärkte Lautäußerung eines Kalbes unmittelbar nach der Trennung von der Mutterkuh oder die zunehmende Unruhe der Tiere vor der Fütterungsperiode in einem Schweinestall. Davon lassen sich deutlich die „normalen Stallphasen“ unterscheiden – zeitlich betrachtet spielen diese die Hauptrolle. Im Zuge der Ermittlung der Stallinnenpegel (als Basis der tierspezifischen Emissionsansätze) wurde die Gesamtheit an Schallquellen im Raum erfasst. Somit fanden Geräuschemissionen technischer Stalleinrichtungen (Lüftung, Fütterung, Aufstallung etc.) Eingang in die Erstellung der Emissionsansätze und dürfen der Emissionsquelle Tiere (Stallungen) in Immissionsberechnungen nicht zusätzlich in Rechnung gestellt werden… Aus tierethologischer Sicht ist zu bestimmten Zeiten, besonders in Zusammenhang mit der Fütterung, mit erhöhten Geräuschemissionen zu rechnen.“

Für ein Rind kann gemäß [6] ein Schallleistungspegel von $L_{W,Tag}$ = 70,8 dB(A) unterstellt werden. Für eine Ziege wird ein Schallleistungspegel von $L_{W,Tag}$ = 45,9 dB(A) berücksichtigt [6]. Für den Zeitraum Nacht kann jeweils ein um 2 dB geringerer Wert in Ansatz gebracht werden. Unter Berücksichtigung der Anzahl der jeweils unterzubringenden Tiere wurde der resultierende Stallinnenpegel (Tabelle 3) ermittelt. Gemäß den Empfehlungen in [6] wurde weiterhin ein Schallabsorptionskoeffizient α = 0,15 angenommen sowie ein Diffusitätsterm von C_{diffus} = -3 (Raumbedingungen).

Tabelle 2: Schalldaten Innenpegel

Quelle Bezeichnung	Innenpegel L_I in dB(A)	abzügl. Diffusionsterm in dB	Höhe des Gebäudes in m	Referenz
Stall 1 80 Tiere	69,3	66,3	≈ 8,0	[11]
Stall 2 80 Tiere	69,3	66,3	≈ 8,0	[11]
Stall 3 204 Tiere	71,4	68,4	≈ 8,0	[11]
Stall 3 10 Tiere	42,5	39,5	≈ 5,0	[11]

Aufgrund der massiven Umschließungsflächen (Wände, Dach) wird ein bewertetes Schalldämmmaß von mindestens R'_W = 25 dB unterstellt (*worst case*). Für die ggf. offenen Tore an den Giebelseiten wird kein Dämmwert berücksichtigt.



Abbildung 2: Verortung der Schallquellen in UTM Koordinaten

3.6 Qualität der Prognose

Gemäß TA Lärm ist im Rahmen der Ergebnisdarstellung (Punkt A.2.6) auf die Qualität der Prognose einzugehen. Die Qualität einer Schallimmissionsprognose hängt maßgeblich von der Güte der verwendeten Eingangsdaten, der Genauigkeit des Prognosemodells einschließlich seiner programmtechnischen Umsetzung und der Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten ab. Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 [2] einen geschätzten Genauigkeitswert von ± 3 dB(A), für Abstände von 100 m < d < 1000 m bzw. von ± 1 dB(A), für d ≤ 100 m vor.

Die im Rahmen dieser Prognose angesetzten Schallleistungspegel basieren auf Datenblättern, Angaben des Auftraggebers/der zuständigen Genehmigungsbehörde, Literaturwerten oder konservativen Vorgabewerten und Annahmen, basierend auf Vorwissen aus vergleichbaren Anlagen. Es wurde ein konservativer Betriebszustand mit zeitgleichem Betrieb aller schallemittierender Aggregate und paralleler Anlieferung der Inputstoffe und Abholung der Gärreste modelliert. Es wurde bei der vorliegenden Berechnung keine meteorologische Korrektur berücksichtigt, d.h. die Berechnungen wurden unter Mitwindbedingungen ausgeführt. Weiter wurde das potentielle Absorptionsverhalten von Böden gänzlich vernachlässigt und es wurde mit vollständig reflektierenden Böden gerechnet. Aufgrund dessen wird erwartet, dass die berechneten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen und somit kein Zuschlag für die Prognoseungenauigkeit anzusetzen ist.

4 Berechnungsergebnisse

Auf der Grundlage der in Kapitel 3.5 beschriebenen Emissionsgrößen wurden mittels des akustischen Modells die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet (Zusatzbelastung). In Anlage 3 sind die Teilbeurteilungspegel und Dämpfungsterme nach DIN ISO 9613-2 [2] aufgeführt.

Tabelle 3: Beurteilungspegel

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)			Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm	
	Werktag 6 - 22 Uhr	Sonntag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	Tag	Nacht
IO1	58	-	40	60	45
IO2	58	-	43	60	45
IO3	58	-	45	60	45

Der Vergleich der Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm mit den Berechnungsergebnissen zeigt, dass für den Betrieb der Tierhaltungsanlage keine Richtwertüberschreitung an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwarten ist. Vielmehr kann das Irrelevanzkriterium von 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert für alle Beurteilungspunkte in allen Beurteilungszeiten eingehalten werden.

Die prognostizierten maximalen Spitzenpegel können der 4 entnommen werden. Eine Überschreitung der Spitzenpegelrichtwerte ist nicht zu erwarten (Anlage 3).

Tabelle 4: Beurteilungspegel – kurzzeitige Geräuschspitzen

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)			Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm	
	Werktag 6 - 22 Uhr	Sonntag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	Tag	Nacht
IO1	76	-	-	90	65
IO2	76	-	-	90	65
IO3	76	-	-	90	65

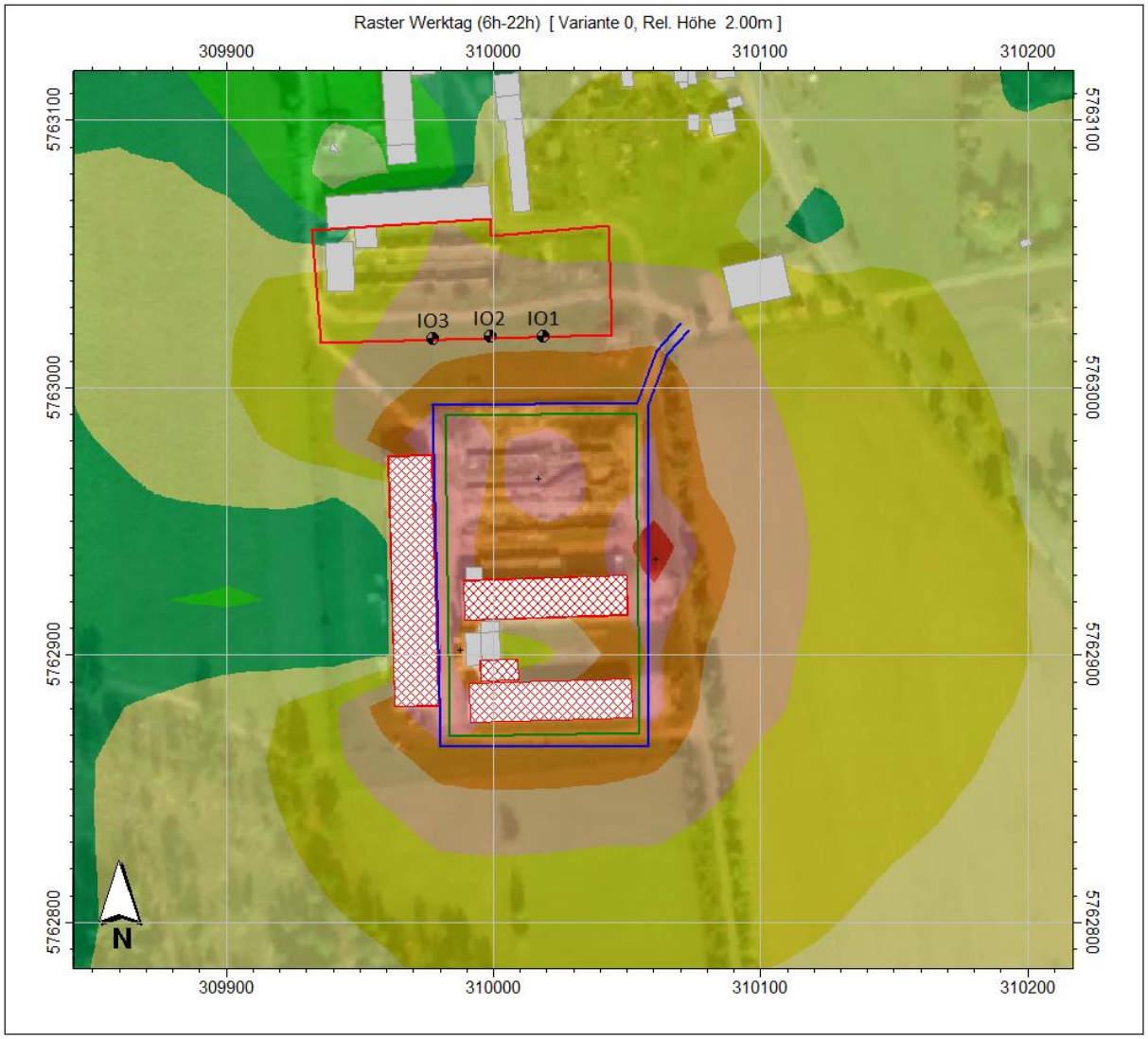


Abbildung 3: Immissionsraster Zeitraum Tag

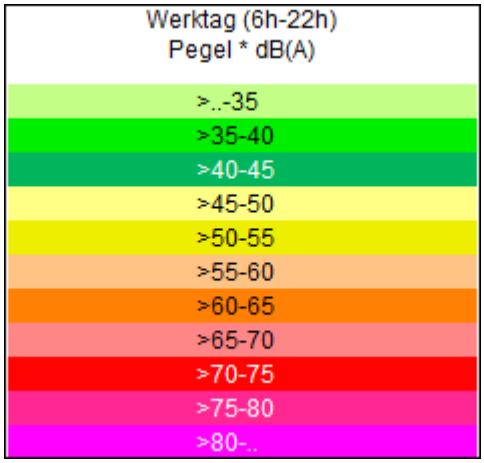
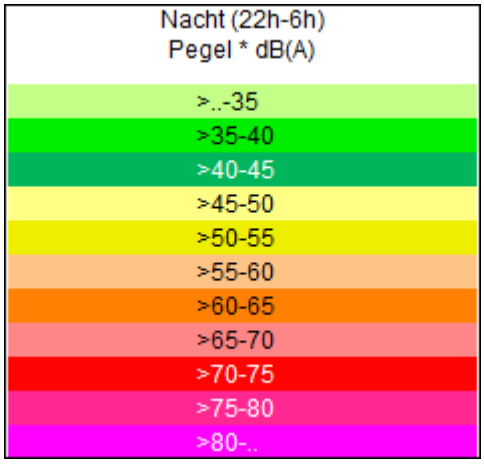




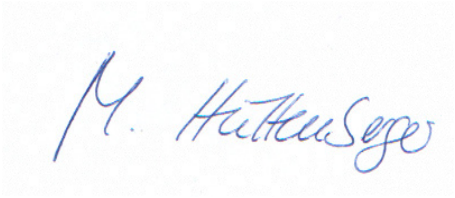
Abbildung 4: Immissionsraster Zeitraum Nacht



5 Schlussbemerkung

Die öko-control GmbH verpflichtet sich, alle ihr durch die Erarbeitung des Gutachtens bekannt gewordenen Daten nur mit dem Einverständnis des Auftraggebers an Dritte weiterzuleiten.

Schönebeck, 27.04.2026



Dipl.-Ing. Margitta Hüttenberger
-bearbeitet-



M.Sc. Josephine Speerschneider
-geprüft-

öko-control GmbH
Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)
Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739
E-Mail: info@oeko-control.com

Anlage 1: Eingabedaten IMMI 2025

Projekt | Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	TA Lärm (2017)			
Projekt-Notizen				

Berechnungseinstellung	**Kopie von "Referenzeinstellung"**			
Rechenmodell	**Punktberechnung**	**Rasterberechnung**		
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Gelände-Triangulations-Kanten sind Hindernisse	Ja	Ja		
negativer Umweg bei Gelände-Triangulations-Kanten berücksichtigen	Ja	Ja		
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja		
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		
für Immissionspunkte	1.0	1.0		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		
Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	**Kopie von "Referenzeinstellung"**	
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00	
Temperatur /°	10	
relative Feuchte /%	70	
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00	

Mittlere Stockwerkshöhe in m			2.80			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00			

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	**Kopie von "Referenzeinstellung"**	
Mit-Wind Wetterlage	Ja	
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei		
frequenzabhängiger Berechnung	Nein	
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja	
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	nach ISO 9613-2 (1999)	
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein	
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein	
Abzug höchstens bis -Dz	Nein	
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja	
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja	
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja	

Emissionsspektren (Interne Datenbank)

Name	**Σ dB(A)**	**Typ**		**16 Hz**	**32 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
1 Rind Tag	70.8	A	dB(A)										
1 Ziege Tag	45.9	A	dB(A)										
L2 Hoflader	101.0		dB			105.9 103.9 102.2	99.8 96.8 96.1	95.6 94.3 93.3	92.5 91.9 91.6	92.5 92.7 91.1	89.7 88.5 86.4	84.5 83.7 82.2	80.8 81.8 82.2
L1 Lkw	64.0		dB			68.9 66.9 65.2	62.8 59.8 59.1	58.6 57.3 56.3	55.5 54.9 54.6	55.5 55.7 54.1	52.7 51.5 49.4	47.5 46.7 45.2	43.8 44.8 45.2
E1 Abkippen Silage	98.0		dB		58.5	64.6	77.4	85.4	90.1	91.4	93.1	90.9	81.1
E2 Befüllen Silo	95.4	A	dB(A)	26.7 34.1 38.1	43.1 59.4 51.2	55.4 56.6 57.6	59.0 60.9 62.5	66.2 66.8 70.3	87.0 90.7 82.3	80.0 87.4 82.0	85.6 82.3 80.2	79.8 76.8 73.5	69.9 66.2 62.2
E3 Entnahmeplatz Sammelgrube	107.0	A	dB(A)										

Dämmspektren (Interne Datenbank)

Name	**Σ dB(A)**	**Typ**		**16 Hz**	**32 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
Wände, Dach	25.0		dB										

Beurteilungszeiträume

T1	**Werktag (6h-22h)**			
T2	**Sonntag (6h-22h)**			
T3	**Nacht (22h-6h)**			

Anlage 2: Stallinnenpegel IMMI 2025

Gebäude		
Name	Stall 1 u. 2	
Raumvolumen /m³	7116.76	
Wandfläche /m²	2985.69	

Schallquellen				
Name der Quelle	Spektren Typ	Anzahl	Summe LIN dB	Summe A dB(A)
1 Rind Tag	A-Summe	80	-	70.8

Spektren aller Schallquellen											
1 Rind Tag											
Gew.	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**Summe**
LIN /dB											70.8
A /dB(A)											70.8

Summe aller Schallquellen											
Gew.	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**Summe**
LIN /dB						93.0					93.0
A /dB(A)						89.8					89.8

Nachhallzeiten											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
RT /s						2.590					2.590

Absorptionskoeffizienten											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
alpha						0.150					0.150

Äquivalente Absorptionsfläche											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
ASA /m²						447.853					447.853

Absorptionsverlust											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
LB /dB						-20.5					-20.5

Innenpegel											
Gew.	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**Summe**
LIN /dB						72.5					72.5
A /dB(A)						69.3					69.3

Gebäude		
Name	Stall 3	
Raumvolumen /m³	12126.93	
Wandfläche /m²	4789.15	

Schallquellen				
Name der Quelle	Spektren Typ	Anzahl	Summe LIN dB	Summe A dB(A)
1 Rind Tag	A-Summe	204	-	70.8

Spektren aller Schallquellen											
1 Rind Tag											
Gew.	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**Summe**
LIN /dB											70.8
A /dB(A)											70.8

Summe aller Schallquellen											
Gew.	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**Summe**
LIN /dB						97.1					97.1
A /dB(A)						93.9					93.9

Nachhallzeiten											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
RT /s						2.752					2.752

Absorptionskoeffizienten											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
alpha						0.150					0.150

Äquivalente Absorptionsfläche											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
ASA /m²						718.372					718.372

Absorptionsverlust											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
LB /dB						-22.5					-22.5

Innenpegel											
Gew.	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**Summe**
LIN /dB						74.6					74.6
A /dB(A)						71.4					71.4

Gebäude		
Name	Stall 4	
Raumvolumen /m³	532.92	
Wandfläche /m²	429.30	

Schallquellen				
Name der Quelle	Spektren Typ	Anzahl	Summe LIN dB	Summe A dB(A)
1 Ziege Tag	A-Summe	10	-	45.9

Spektren aller Schallquellen											
1 Ziege Tag											
Gew.	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**Summe**
LIN /dB											45.9
A /dB(A)											45.9

Summe aller Schallquellen											
Gew.	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**Summe**
LIN /dB						59.1					59.1
A /dB(A)						55.9					55.9

Nachhallzeiten											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
RT /s						1.000					1.000

Absorptionskoeffizienten											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
alpha						0.202					0.202

Äquivalente Absorptionsfläche											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
ASA /m²						86.866					86.866

Absorptionsverlust											
	16 Hz	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**AVG**
LB /dB						-13.4					-13.4

Innenpegel											
Gew.	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**Summe**
LIN /dB						45.7					45.7
A /dB(A)						42.5					42.5

Anlage 3: Ergebnislisten IMMI 2025

„Mittlere Liste“

Mittlere Liste »		**Punktberechnung**					
Immissionsberechnung		**Beurteilung nach TA Lärm (2017)**					
IPkt001 »	**IO1**	**Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**					
		x = 310018.71 m		y = 5763018.93 m		z = 2.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Nord	42.0	42.0	42.0	42.0	40.0	40.0
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Ost	24.1	42.1	24.1	42.1	22.1	40.1
Quelle zu HAUS002	Stall 1 West	23.0	42.1	23.0	42.1	21.0	40.1
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Dach	21.9	42.2	21.9	42.2	19.9	40.2
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Ost	21.4	42.2	21.4	42.2	19.4	40.2
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Dach	18.0	42.2	18.0	42.2	16.0	40.2
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Nord	15.9	42.2	15.9	42.2	13.9	40.2
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Süd	15.3	42.2	15.3	42.2	13.3	40.2
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Ost	14.1	42.3	14.1	42.3	12.1	40.3
Quelle zu HAUS002	Stall 2 West	13.8	42.3	13.8	42.3	11.8	40.3
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Dach	13.5	42.3	13.5	42.3	11.5	40.3
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Süd	4.7	42.3	4.7	42.3	2.7	40.3
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Nord	4.6	42.3	4.6	42.3	2.6	40.3
Quelle zu HAUS001	Stall 3 West	2.1	42.3	2.1	42.3	0.1	40.3
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Ost	-3.7	42.3	-3.7	42.3	-5.7	40.3
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Süd	-7.8	42.3	-7.8	42.3	-9.8	40.3
Quelle zu HAUS001	Stall 4 West	-15.7	42.3	-15.7	42.3	-17.7	40.3
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Dach	-21.4	42.3	-21.4	42.3	-23.4	40.3
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Nord	-30.2	42.3	-30.2	42.3	-32.2	40.3
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Wand 1	-39.4	42.3	-39.4	42.3	-39.4	40.3
LIQi001 »	Hoflader	57.0	57.2		42.3		40.3
EZQi002 »	E1 Abkippen Silage	50.3	58.0		42.3		40.3
EZQi003 »	E2 Befüllen Silo	29.0	58.0		42.3		40.3
LIQi002 »	Lkw	47.5	58.4		42.3		40.3
EZQi004 »	E3 Entnahmeplatz Sammelgrube	43.3	58.5		42.3		40.3
n=25	Summe		**58.5**		**42.3**		**40.3**

IPkt002 »	**IO2**	**Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"**					
		x = 309998.84 m		y = 5763018.70 m		z = 2.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Nord	44.7	44.7	44.7	44.7	42.7	42.7
Quelle zu HAUS002	Stall 1 West	27.6	44.8	27.6	44.8	25.6	42.8
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Ost	22.8	44.9	22.8	44.9	20.8	42.9
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Dach	22.2	44.9	22.2	44.9	20.2	42.9
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Ost	20.6	44.9	20.6	44.9	18.6	42.9
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Dach	17.9	44.9	17.9	44.9	15.9	42.9
Quelle zu HAUS002	Stall 2 West	17.2	44.9	17.2	44.9	15.2	42.9
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Süd	16.3	44.9	16.3	44.9	14.3	42.9
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Nord	15.7	44.9	15.7	44.9	13.7	42.9
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Dach	13.6	44.9	13.6	44.9	11.6	42.9
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Ost	12.2	44.9	12.2	44.9	10.2	42.9
Quelle zu HAUS001	Stall 3 West	4.8	44.9	4.8	44.9	2.8	42.9
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Nord	4.8	44.9	4.8	44.9	2.8	42.9
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Süd	3.4	44.9	3.4	44.9	1.4	42.9
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Süd	-7.3	44.9	-7.3	44.9	-9.3	42.9
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Ost	-14.3	44.9	-14.3	44.9	-16.3	42.9
Quelle zu HAUS001	Stall 4 West	-15.2	44.9	-15.2	44.9	-17.2	42.9
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Dach	-21.7	44.9	-21.7	44.9	-23.7	42.9
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Nord	-30.4	44.9	-30.4	44.9	-32.4	42.9
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Wand 1	-39.4	44.9	-39.4	44.9	-39.4	42.9
LIQi001 »	Hoflader	56.9	57.2		44.9		42.9
EZQi002 »	E1 Abkippen Silage	49.8	57.9		44.9		42.9
EZQi003 »	E2 Befüllen Silo	30.9	57.9		44.9		42.9
LIQi002 »	Lkw	47.1	58.3		44.9		42.9
EZQi004 »	E3 Entnahmeplatz Sammelgrube	42.3	58.4		44.9		42.9
n=25	Summe		**58.4**		**44.9**		**42.9**

IPkt003 »	IO3	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 309977.60 m		y = 5763018.04 m		z = 2.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Nord	47.1	47.1	47.1	47.1	45.1	45.1
Quelle zu HAUS002	Stall 1 West	34.1	47.3	34.1	47.3	32.1	45.3
Quelle zu HAUS002	Stall 2 West	29.9	47.4	29.9	47.4	27.9	45.4
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Ost	23.3	47.4	23.3	47.4	21.3	45.4
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Dach	22.0	47.4	22.0	47.4	20.0	45.4
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Ost	18.1	47.4	18.1	47.4	16.1	45.4
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Dach	17.3	47.4	17.3	47.4	15.3	45.4
Quelle zu HAUS001	Stall 3 Süd	16.3	47.4	16.3	47.4	14.3	45.4
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Nord	15.1	47.4	15.1	47.4	13.1	45.4
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Dach	13.2	47.4	13.2	47.4	11.2	45.4
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Ost	11.1	47.4	11.1	47.4	9.1	45.4
Quelle zu HAUS001	Stall 3 West	9.7	47.4	9.7	47.4	7.7	45.4
Quelle zu HAUS002	Stall 1 Süd	4.7	47.4	4.7	47.4	2.7	45.4
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Nord	3.5	47.4	3.5	47.4	1.5	45.4
Quelle zu HAUS002	Stall 2 Süd	-7.8	47.4	-7.8	47.4	-9.8	45.4
Quelle zu HAUS001	Stall 4 West	-8.2	47.4	-8.2	47.4	-10.2	45.4
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Ost	-16.8	47.4	-16.8	47.4	-18.8	45.4
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Dach	-21.7	47.4	-21.7	47.4	-23.7	45.4
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Nord	-31.6	47.4	-31.6	47.4	-33.6	45.4
Quelle zu HAUS001	Stall 4 Wand 1	-39.3	47.4	-39.3	47.4	-39.3	45.4
EZQi004 »	E3 Entnahmeplatz Sammelgrube	41.2	48.4		47.4		45.4
EZQi002 »	E1 Abkippen Silage	49.0	51.7		47.4		45.4
LIQi002 »	Lkw	46.2	52.8		47.4		45.4
LIQi001 »	Hoflader	56.0	57.7		47.4		45.4
EZQi003 »	E2 Befüllen Silo	36.5	57.7		47.4		45.4
n=25	Summe		**57.7**		**47.4**		**45.4**

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)	
IPkt001	IO1	Werktag (6h-22h)	LIQi002	Lkw	112	-36	76	90.0	
IPkt002	IO2	Werktag (6h-22h)	LIQi002	Lkw	112	-36	76	90.0	
IPkt003	IO3	Werktag (6h-22h)	LIQi002	Lkw	112	-36	76	90.0	

„Lange Liste“

Lange Liste - Elemente zusammengefasst / A-Summenpegel gebildet

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)	
Variante 0	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	Nacht (22h-6h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO1	310018.71	5763018.93	2.000	40.27

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi002	E1 Abkippen Silage		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
EZQi003	E2 Befüllen Silo		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
EZQi004	E3 Entnahmeplatz Sam		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	Hoflader		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
LIQi002	Lkw		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Stall 3 Ost	73.12	3.00		51.37	0.18	3.34	0.00	0.00	0.18	0.00	19.38
FLQi002	Stall 3 Süd	90.54	3.01		55.82	0.32	4.07	0.00	0.00	19.11	0.00	13.31
FLQi003	Stall 3 West	70.11	3.00		50.88	0.19	3.40	0.00	0.00	18.02	0.00	0.14
FLQi004	Stall 3 Nord	87.53	3.00		47.51	0.13	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	40.01
FLQi005	Stall 3 Dach	74.92	2.99		52.17	0.20	2.68	0.00	0.00	2.89	0.00	19.89
FLQi006	Stall 1 Süd	68.95	3.01		54.20	0.28	4.02	0.00	0.00	11.55	0.00	2.75
FLQi007	Stall 1 Ost	83.84	3.01		51.09	0.19	3.86	0.00	0.00	9.57	0.00	22.12
FLQi008	Stall 1 Nord	65.94	3.00		50.48	0.18	3.69	0.00	0.00	0.03	0.00	13.92
FLQi009	Stall 1 West	86.85	3.00		51.67	0.20	3.71	0.00	0.00	10.94	0.00	20.95
FLQi010	Stall 1 Dach	69.80	3.00		51.34	0.20	3.19	0.00	0.00	1.69	0.00	15.96
FLQi011	Stall 2 Süd	64.97	3.01		54.16	0.28	4.10	0.00	0.00	19.22	0.00	-9.80
FLQi012	Stall 2 Ost	83.84	3.01		53.90	0.27	4.09	0.00	0.00	16.51	0.00	12.08
FLQi013	Stall 2 Nord	64.97	3.01		53.21	0.25	3.99	0.00	0.00	7.88	0.00	2.59
FLQi014	Stall 2 West	86.85	3.01		55.81	0.31	4.12	0.00	0.00	17.19	0.00	11.83
FLQi015	Stall 2 Dach	69.63	3.00		54.29	0.27	3.70	0.00	0.00	2.73	0.00	11.53
FLQi016	Stall 4 Dach	35.00	3.00		54.45	0.27	3.63	0.00	0.00	2.69	0.00	-23.43
FLQi017	Stall 4 Wand 1	35.60	3.01		54.51	0.27	4.04	0.00	0.00	18.93	0.00	-39.43
FLQi018	Stall 4 Ost	57.25	3.01		53.23	0.25	3.99	0.00	0.00	8.00	0.00	-5.69
FLQi019	Stall 4 Nord	34.85	3.01		54.26	0.26	3.90	0.00	0.00	10.42	0.00	-32.15
FLQi020	Stall 4 West	57.25	3.01		54.99	0.28	4.05	0.00	0.00	18.00	0.00	-17.71

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO2	309998.84	5763018.70	2.000	42.93

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi002	E1 Abkippen Silage		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
EZQi003	E2 Befüllen Silo		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
EZQi004	E3 Entnahmeplatz Sam		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	Hoflader		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
LIQi002	Lkw		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Stall 3 Ost	71.08	3.00		49.50	0.15	3.07	0.00	0.00	0.00	0.00	20.79
FLQi002	Stall 3 Süd	87.53	3.01		53.96	0.27	3.95	0.00	0.00	18.00	0.00	14.32
FLQi003	Stall 3 West	70.11	3.00		49.42	0.16	3.01	0.00	0.00	16.76	0.00	2.83
FLQi004	Stall 3 Nord	89.29	2.99		46.38	0.11	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	42.74
FLQi005	Stall 3 Dach	73.16	2.99		49.86	0.16	2.21	0.00	0.00	4.00	0.00	20.19
FLQi006	Stall 1 Süd	69.37	3.01		54.28	0.28	4.03	0.00	0.00	12.68	0.00	1.37
FLQi007	Stall 1 Ost	83.84	3.01		51.73	0.21	3.93	0.00	0.00	12.34	0.00	18.64
FLQi008	Stall 1 Nord	67.40	3.00		50.89	0.18	3.71	0.00	0.00	0.13	0.00	13.75
FLQi009	Stall 1 West	83.84	3.00		50.80	0.19	3.69	0.00	0.00	6.42	0.00	25.60
FLQi010	Stall 1 Dach	71.26	3.00		51.94	0.20	3.24	0.00	0.00	1.72	0.00	15.87
FLQi011	Stall 2 Süd	67.98	3.01		55.96	0.32	4.15	0.00	0.00	19.10	0.00	-9.32
FLQi012	Stall 2 Ost	83.84	3.01		54.26	0.28	4.12	0.00	0.00	18.02	0.00	10.18
FLQi013	Stall 2 Nord	67.98	3.01		54.52	0.28	4.03	0.00	0.00	7.97	0.00	2.77
FLQi014	Stall 2 West	83.84	3.01		53.69	0.26	4.06	0.00	0.00	13.54	0.00	15.23
FLQi015	Stall 2 Dach	71.09	3.01		54.77	0.29	3.73	0.00	0.00	2.78	0.00	11.56
FLQi016	Stall 4 Dach	32.81	3.00		52.90	0.24	3.55	0.00	0.00	2.78	0.00	-23.66
FLQi017	Stall 4 Wand 1	33.84	3.01		53.16	0.25	4.00	0.00	0.00	18.84	0.00	-39.45
FLQi018	Stall 4 Ost	54.24	3.01		52.94	0.24	3.96	0.00	0.00	16.37	0.00	-16.28
FLQi019	Stall 4 Nord	31.84	3.01		52.62	0.23	3.85	0.00	0.00	10.41	0.00	-32.40
FLQi020	Stall 4 West	54.24	3.01		52.89	0.24	3.98	0.00	0.00	17.32	0.00	-17.23

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IO3	309977.60	5763018.04	2.000	45.43

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi002	E1 Abkippen Silage		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
EZQi003	E2 Befüllen Silo		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
EZQi004	E3 Entnahmeplatz Sam		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	Hoflader		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
LIQi002	Lkw		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Stall 3 Ost	71.87	2.99		48.53	0.14	2.83	0.00	0.00	0.30	0.00	21.31
FLQi002	Stall 3 Süd	87.53	3.01		53.76	0.26	3.93	0.00	0.00	18.27	0.00	14.28
FLQi003	Stall 3 West	71.08	2.99		48.25	0.13	2.62	0.00	0.00	13.38	0.00	7.74
FLQi004	Stall 3 Nord	90.54	2.98		45.37	0.09	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00	45.10
FLQi005	Stall 3 Dach	74.44	2.98		49.70	0.15	1.82	0.00	0.00	5.66	0.00	20.05
FLQi006	Stall 1 Süd	68.49	3.01		54.25	0.28	4.02	0.00	0.00	11.20	0.00	2.67
FLQi007	Stall 1 Ost	85.60	3.01		52.82	0.23	4.02	0.00	0.00	14.13	0.00	16.11
FLQi008	Stall 1 Nord	64.97	3.00		50.90	0.19	3.77	0.00	0.00	0.00	0.00	13.11
FLQi009	Stall 1 West	83.84	3.00		50.82	0.19	3.75	0.00	0.00	0.00	0.00	32.07
FLQi010	Stall 1 Dach	68.83	3.00		51.49	0.20	3.29	0.00	0.00	1.55	0.00	15.30
FLQi011	Stall 2 Süd	64.97	3.01		54.43	0.29	4.11	0.00	0.00	18.86	0.00	-9.81
FLQi012	Stall 2 Ost	83.84	3.01		54.75	0.30	4.16	0.00	0.00	18.51	0.00	9.13
FLQi013	Stall 2 Nord	64.97	3.01		53.77	0.26	4.00	0.00	0.00	8.49	0.00	1.51
FLQi014	Stall 2 West	83.84	3.01		53.73	0.26	4.12	0.00	0.00	0.90	0.00	27.88
FLQi015	Stall 2 Dach	68.83	3.01		54.09	0.27	3.73	0.00	0.00	2.52	0.00	11.23
FLQi016	Stall 4 Dach	32.81	3.00		53.02	0.24	3.57	0.00	0.00	2.73	0.00	-23.75
FLQi017	Stall 4 Wand 1	33.84	3.01		53.27	0.25	4.01	0.00	0.00	18.61	0.00	-39.35
FLQi018	Stall 4 Ost	54.24	3.01		53.13	0.25	3.99	0.00	0.00	18.64	0.00	-18.78
FLQi019	Stall 4 Nord	31.84	3.01		52.77	0.24	3.87	0.00	0.00	11.48	0.00	-33.61
FLQi020	Stall 4 West	57.25	3.01		53.42	0.25	4.01	0.00	0.00	12.53	0.00	-10.24