

Schalltechnische Untersuchung für die Ausweisung von Wohnbaufläche „Wörnitzstein - Ludwig-Heck-Straße“ in Wörnitzstein



Dipl.-Met. Isabel Trautsch

Bericht-Nr.: ACB-0220-9006/03
vom 03.02.2020

Titel: Schalltechnische Untersuchung
für die Ausweisung von Wohnbaufläche
„Wörnitzstein - Ludwig-Heck-Straße“ in Wörnitzstein

Auftraggeber: Stadt Donawörth
Rathausgasse 1
86609 Donauwörth

Auftrag vom: 06.12.2019

Bericht-Nr.: ACB-0220-9006/03

Ersetzt Bericht-Nr.: -
vom: -

Umfang: 26 Seiten Bericht und 11 Anlagen

Datum: 03.02.2020

Bearbeiter: Dipl.-Met. Isabel Trautsch

Zusammenfassung: Die Stadt Donauwörth plant an der Ludwig-Heck-Straße am nördlichen Ortsrand von Wörnitzstein die Weiterentwicklung des Ortes in Form eines allgemeinen Wohngebietes.

Es wurden Annahmen zu den zu erwartenden Lärmemissionen durch den benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb sowohl für seine aktuelle Betriebsweise als auch für eine geplante Betriebsweise als landwirtschaftlicher Milchviehbetrieb getroffen und die zu erwartenden Geräuschmissionen in der Umgebung ermittelt.

Durch den geringen Abstand zu dem landwirtschaftlichen Betrieb verursacht der Gewerbelärm am Tag im Nordwesten des Plangebiets Beurteilungspegel, die über den Grenzwerten der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet liegen. Daraus ergeben sich leicht erhöhte Anforderungen an den baulichen Schallschutz im 1. und 2. Obergeschoss, sofern sich dort auf den betroffenen Gebäudeseiten schutzbedürftige Räume befinden werden.

Im Erdgeschoss und in der Nacht werden im gesamten Plangebiet die Grenzwerte der TA Lärm eingehalten.

Der Orientierungswert der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) am Tag in 2 m Höhe wird in allen Gärten bereits auf dem Rand des Grundstücks eingehalten.

Inhalt

Quellenverzeichnis	5
1 Anlass und Aufgabenstellung	6
2 Örtliche Gegebenheiten	6
3 Beurteilungsgrundlagen	6
3.1 DIN 18005-1	6
3.2 Bundes-Immissionsschutzgesetz und TA Lärm.....	8
4 Berechnungsgrundlagen	9
5 Modellierung	9
6 Immissionsorte	10
7 Emissionsansätze.....	11
7.1 Schallabstrahlung der Gebäude	11
7.2 Aktueller Betrieb.....	13
7.3 Geplanter Betrieb.....	15
8 Ergebnisse	18
8.1 Beurteilungspegel aktueller Betrieb.....	18
8.2 Beurteilungspegel geplanter Betrieb	19
8.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	21
8.4 Lärm im Außenwohnbereich.....	21
8.4.1 Aktueller Betrieb	21
8.4.2 Geplanter Betrieb.....	21
8.5 Lärmschutzmaßnahmen.....	22
8.5.1 Aktiver Lärmschutz	22
8.5.2 Passiver Lärmschutz.....	22
8.5.3 Sonstige Lärmschutzmaßnahmen.....	24
9 Textvorschläge für den Bebauungsplan	24
9.1 Festsetzungen	24
9.2 Hinweise.....	24
9.3 Begründung	25
10 Zusammenfassung	26
Anlagenverzeichnis	I

Quellenverzeichnis

- [1] DIN 18005-1:2002-07 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- [3] 16. BImSchV - 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.
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zul. geän. d. Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [5] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren.
- [6] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432).
- [7] CadnaA - EDV-Programm zur Berechnung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2019, Gilching: DataKustik GmbH.
- [8] Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Umweltbundesamt Österreich, Wien, 2013.
- [9] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, HLUG; Lärmschutz in Hessen Heft 2 – Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Wiesbaden, 2004.
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Fachzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192; Hessisches Landesamt für Umwelt, 16.05.1995.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Donauwörth plant an der Ludwig-Heck-Straße am nördlichen Ortsrand von Wörnitzstein die Weiterentwicklung des Ortes in Form eines allgemeinen Wohngebietes.

Zur Aufstellung des Bebauungsplans „Wörnitzstein – Ludwig-Heck-Straße“ wird aufgrund der vorherrschenden Geräuschbelastung durch den benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb eine schalltechnische Untersuchung benötigt. Die zu erwartenden Emissionen aus dem Betrieb sind zu ermitteln und die resultierenden Immissionen gemäß TA Lärm und der Orientierungswerte der DIN 18005 zu beurteilen.

Die ACCON GmbH (ACCON) wurde am 06.12.2019 mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände liegt auf der östlichen Straßenseite der Ludwig-Heck-Straße im Norden des östlichen Ortsteils Wörnitzstein der Stadt Donauwörth auf dem Grundstück mit der Flurnummer 174. Im Norden grenzt Ackerland sowie auf dem Grundstück mit der Flurnummer 617/1 ein landwirtschaftlicher Betrieb an das Plangebiet an. Im Osten erstreckt sich freies Feld und im Süden schließt sich vorhandene Wohnbebauung von Wörnitzstein an. Im Westen verläuft die Wörnitz. Das Gelände fällt zur Wörnitz hin leicht ab und in Richtung Osten steigt es leicht an. In südlicher Richtung erstrecken sich einzelne Hügel des Kraterrandes des Nördlinger Ries.

Ein Übersichtsplan befindet sich in Anlage 1 und ein Lageplan des Plangebiets in Anlage 2.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005-1

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen im Rahmen der Bauleitplanung ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 [1] maßgebend und es sind die Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 [2] heranzuziehen. Diese Orientierungswerte sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Orientierungswert	
	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
a) reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiet	50	40 bzw. 35
b) allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Orientierungswert	
	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
d) besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
e) Dorfgebiete (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45
f) Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
g) sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm gelten, die höheren Orientierungswerte beziehen sich auf die Belastung durch Verkehrslärm.

Die Orientierungswerte beziehen sich in der Regel auf folgende Zeiten:

- tags 06:00 Uhr – 22:00 Uhr
- nachts 22:00 Uhr – 06:00 Uhr

Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die ermittelten Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Lärmarten sollen jeweils allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Gemäß dieser Norm ist eine Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte „wünschenswert“, beim Bau neuer Wohngebiete haben diese Werte somit einen hinweisenden Charakter. Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Bau- oder Grundstücksflächen eingehalten werden.

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

Die schalltechnischen Orientierungswerte stellen somit keine strengen Grenzwerte dar. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz aufzufassen und stellen ein städtebauliches Qualitätsziel dar, das nicht mit Schwellenwerten für gesundheitliche Beeinträchtigungen oder gesetzlichen Grenzwerten gleichzusetzen ist.

Wenn konkurrierende städtebauliche Belange es erfordern, kann nach geltender Rechtsprechung eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bei sachgerechter städtebaulicher Begründung Akzeptanz finden. Als Hilfsmittel zur Abgrenzung des Abwägungsspielraums werden häufig die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] verwendet.

Die DIN 18005 führt in Abschnitt 7.5 („Gewerbliche Anlagen“) aus: „Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich gewerblicher Anlagen werden nach TA Lärm [4] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [5] berechnet.“

3.2 Bundes-Immissionsschutzgesetz und TA Lärm

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) [4]. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz [6] „die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen [...] auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete [...] und öffentlich genutzte Gebäude so weit wie möglich vermieden werden.“ Diese Verpflichtung, sich gegenseitig ausschließende Nutzungen wie Wohngebiete räumlich von Gewerbe- sowie Industriegebiete zu trennen, um schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Nutzungen zu vermeiden, wird auch als Trennungsgrundsatz bezeichnet.

Für die Summe der Geräuscheinwirkungen aus bestehenden Gewerbe- und Industrieanlagen und den Geräuschen geplanter Anlagen gelten nach TA Lärm, Ziffer 6.1 die in Tabelle 2 aufgeführten Immissionsrichtwerte. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Immissionen außerhalb der Gebäude.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Immissionsrichtwert	
	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) urbane Gebiete	63	45
d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	45
e) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- tags 06:00 Uhr – 22:00 Uhr
- nachts 22:00 Uhr – 06:00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, den die Anlagen in der Umgebung verursachen.

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 (Spitzenpegelkriterium).

In Punkt 6.3 der TA Lärm ist aufgeführt, dass bei seltenen Ereignissen, d. h. an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, Immissionsrichtwerte von tagsüber bis zu 70 dB(A) und nachts bis zu 55 dB(A) ausgeschöpft werden dürfen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte für seltene Ereignisse in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b (Gewerbegebiete) am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A) und in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g (urbane Gebiete, Kern-, Dorf- und Mischgebiete, allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete, reine Wohngebiete sowie Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten) am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels sind folgende Zuschläge zu berücksichtigen:

- *Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Ruhezeitenzuschlag K_R :*
Für nachfolgend aufgeführte Zeiten ist in Gebieten nach Tabelle 2, Buchstaben e bis g (allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete, reine Wohngebiete sowie Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:
 - an Werktagen 06:00 Uhr – 07:00 Uhr
 20:00 Uhr – 22:00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen 06:00 Uhr – 09:00 Uhr
 13:00 Uhr – 15:00 Uhr
 20:00 Uhr – 22:00 Uhr
- *Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :*
Für die Teilzeiten, in denen aus den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T von (je nach Auffälligkeit) 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.
- *Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :*
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist ein Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I von (je nach Störwirkung) 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB.

4 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung des Gewerbelärms erfolgt nach den Vorschriften der TA Lärm [4] gemäß DIN ISO 9613 Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren [5].

5 Modellierung

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem EDV-Programm CadnaA [7].

Das Rechenmodell berücksichtigt die abschirmende Wirkung von Hindernissen, Reflexionen bis zur ersten Ordnung sowie die Beugung des Schalls über und seitlich um Hindernisse. Die Berechnung erfolgt mit A-bewerteten Pegeln bei einer Frequenz von 500 Hz.

Die Lage und Höhen der als akustische Hindernisse zu berücksichtigenden Gebäude werden auf Grundlage von frei verfügbaren Luftbildern ermittelt. Das Höhenprofil des Geländes wird mittels eines digitalen Höhenmodells berücksichtigt. Darüber hinaus sind keine relevanten Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg vorhanden.

Der Einfluss der Meteorologie (Windrichtungsverteilung) wird nicht berücksichtigt, da keine relevante, ständig vorherrschende Windrichtung bekannt ist. Daher wird eine ständige Mitwindsituation zu den Immissionsorten unterstellt. Dies kann als Ansatz zur sicheren Seite gewertet werden.

Die Lage der Immissionsorte, deren Höhen und der daraus resultierenden Berechnungspunkte werden auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen ermittelt und elektronisch verarbeitet. Es wird eine einheitliche Höhe von 2,3 m für das Erdgeschoss als Mitte Fenster nach TA Lärm [4] gewählt. Für alle weiteren Etagen werden einheitlich 2,7 m als Geschosshöhe angesetzt.

6 Immissionsorte

In der Abbildung 1 sind die nach gutachterlicher Einschätzung gemäß TA Lärm maßgeblichen Immissionsorte (IO) dargestellt. Die Immissionsorte wurden so gewählt, dass sie am Rand des Plangebiets liegen, der dem landwirtschaftlichen Betrieb am nächsten ist. Gemäß TA Lärm [4], Anhang A 1.3 ist bei unbebauten Flächen der maßgebliche Immissionsort „an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen“. Sämtliche Immissionsorte liegen daher auf dem jeweiligen Grundstücksrand bzw. auf dem Rand des jeweiligen Bebauungsfensters. Da das Plangebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden soll, werden die Immissionsorte ebenfalls als allgemeines Wohngebiet angesetzt.

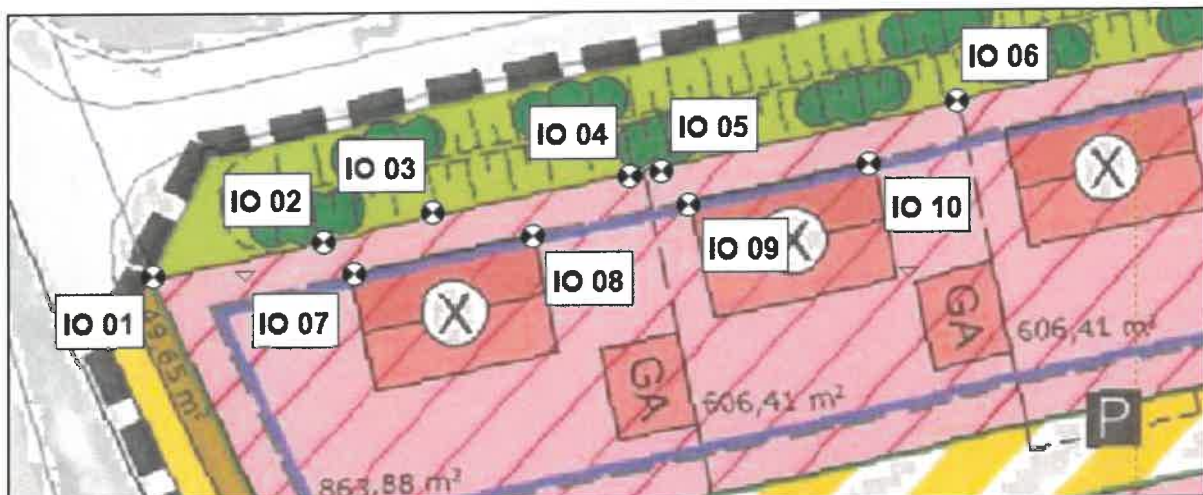


Abbildung 1: Immissionsorte

Nachfolgend sind in Tabelle 3 die Immissionsorte IO 01 bis IO 10 mit ihren Gebietseinstufungen und Immissionsrichtwerten nach TA Lärm [4] sowie den Orientierungswerten der DIN 18005 [2] zusammengefasst dargestellt. Eine grafische Darstellung ist der Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Maßgebliche Immissionsorte, Gebietsart, Immissionsricht- und Orientierungswerte

Immissionsort		Immissionsrichtwert nach TA Lärm ¹	
Bezeichnung	Gebietsart	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
IO 01 Grundstücksgrenze Ecke NW	WA	55	40
IO 02 Grundstücksgrenze Nord 1	WA	55	40
IO 03 Grundstücksgrenze Nord 2	WA	55	40
IO 04 Grundstücksgrenze Nord 3	WA	55	40
IO 05 Grundstücksgrenze Nord 4	WA	55	40
IO 06 Grundstücksgrenze Nord 5	WA	55	40
IO 07 Baufenster Haus 1 NW West	WA	55	40
IO 08 Baufenster Haus 1 NW Ost	WA	55	40
IO 09 Baufenster Haus 2 NW West	WA	55	40
IO 10 Baufenster Haus 2 NW Ost	WA	55	40

1) Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind wertgleich zu den Orientierungswerte der DIN 18005

7 Emissionsansätze

Das Plangebiet ist vom Lärm des landwirtschaftlichen Betriebs auf dem Grundstück mit der Flurnummer 617/1 an der Ludwig-Heck-Straße 26 betroffen. Im Folgenden werden die Emissionsansätze für den bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb sowie für seine zukünftige Planung als landwirtschaftlicher Betrieb mit Milchviehhaltung beschrieben. Sämtliche Schallquellen sind in Anlage 4 und Anlage 5 grafisch dargestellt und in den Tabellen in Anlage 10 aufgelistet. Die Grundlage für die berücksichtigten Emissionen des aktuellen Betriebs sowie der Planung für die Zukunft bildet die Betriebsbeschreibung des Eigentümers.

7.1 Schallabstrahlung der Gebäude

Die Schallabstrahlung von den Außenbauteilen der Halle bzw. des Stallgebäudes sowie deren Öffnungen wird nach dem „Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft“ [8] ermittelt.

Der Innenraumpegel in der Halle ergibt sich aus den Schalleistungspegeln der untergestellten Tiere sowie der eingesetzten Maschinen, deren täglicher Betriebsdauer und dem Schallabsorptionsgrad der Halle.

Der Gesamtschallleistungspegel des Stallinnenraums errechnet sich gemäß

$$L_{W,Stall} = L_{W,1\ Tier} + 10 \cdot \log(n)$$

mit $L_{W,Stall}$ Gesamtschallleistungspegel des Stallinnenraums
 $L_{W,1\ Tier}$ Schallleistungspegel pro Tier
 n Anzahl der Tiere

Der Innenpegel des Stalls ergibt sich aus diesem Gesamtleistungspegel und der Schallabsorption des Stalls gemäß

$$L_{i,Stall} = L_{W,Stall} + 10 \cdot \log \frac{4}{A}$$

bzw.

$$L_{i,Stall} = L_{W,1\ Tier} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log \frac{4}{A}$$

mit $L_{i,Stall}$ Innenpegel des Stallraumes
 A äquivalente Schallabsorptionsfläche in m^2
 $A = \alpha_{Stall} \cdot S_v$
 mit α_{Stall} Schallabsorptionsgrad des Stalls
 S_v Summe aller Raumbegrenzungsflächen in m^2

Der Mittelungspegel einer Quelle mit zeitlich begrenztem Betrieb errechnet sich gemäß

$$L_{m,i} = 10 \cdot \log \left(\frac{t_i}{T_{ges}} \cdot 10^{0,1 \cdot L_i} \right)$$

und der Gesamtmittelungspegel aus der energetischen Addition der einzelnen Mittelungspegel.

Der Innenraumpegel $L_{i,Halle}$ der Maschinenhalle berechnet sich also zu

$$L_{i,Halle} = L_{W,Halle} + 10 \cdot \log \frac{4}{A}$$

mit $L_{i,Halle}$ Innenpegel der Halle
 A äquivalente Schallabsorptionsfläche in m^2
 $A = \alpha_{Halle} \cdot S_v$
 mit α_{Halle} Schallabsorptionsgrad der Halle
 S_v Summe aller Raumbegrenzungsflächen in m^2

Der Innenraumpegel variiert üblicherweise im Raum, je nach der Nähe zu den geräuschbestimmenden Anlagenteilen. Entlang der Fassaden und unter dem Dach ist mit geringeren Werten zu rechnen, da hier in der Regel ein gewisser Abstand zu den Einzelgeräuschquellen vorhanden ist. Hier wird der durch die Gesamtheit der im Raum befindlichen Schallquellen hervorgerufene und durch die raumakustischen Eigenschaften beeinflusste Schalldruckpegel festgestellt.

Für das geplante Wohngebiet werden sowohl der aktuelle Betrieb der Halle als auch der Betrieb der Milchviehhaltung als akustisch relevant angesehen.

Als Schalldämmmaße der Außenbauteile des Gebäudes werden gängige Werte für diese Bauarten verwendet. So beträgt das Schalldämmmaß R_w für die Außenwände $R_w = 32$ dB und für das Dach $R_w = 33$ dB. Für die Berechnung wird ein Absorptionskoeffizient von $\alpha = 0,15$ gewählt, was nach [8] für einen typischen Stall charakteristisch ist. Da die Halle ursprünglich für die Viehhaltung gebaut wurde, wird auch für den derzeitigen Betrieb als Lagerhalle ein Absorptionskoeffizient von $\alpha = 0,15$ verwendet.

Die Lage und Maße der Maschinenhalle bzw. des Stallgebäudes werden aus den vorliegenden Unterlagen übernommen. Auf der Westseite des Gebäudes befindet sich im nördlichen Teil zwei und im südlichen Teil drei Tore mit einer Breite von jeweils ca. 3,80 m. Auf der Rückseite befinden sich keine Tore.

7.2 Aktueller Betrieb

Derzeit wird das Gebäude auf dem Grundstück nicht für Viehhaltung genutzt. Die Maschinenhalle ist vermietet. Ein Handwerker nutzt die Halle als Lager. Teilweise werden handwerkliche Tätigkeiten wie z. B. Sägearbeiten vor Ort verrichtet, Material auf- bzw. abgeladen und in der Halle verräumt.

Die Halle wird außerdem als Lager für landwirtschaftliche Maschinen und Futter genutzt. Es finden tägliche Fahrten über das Gelände in die Halle statt, um Maschinen oder Futter zu holen.

Es wird davon ausgegangen, dass innerhalb der Halle verschiedene Tätigkeiten verrichtet werden, wie z. B. Sägearbeiten. Nach Aussage des Inhabers finden derzeit keine Fahrzeugbewegungen in der Halle statt.

Für die Sägearbeiten in der Halle wird gemäß dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen [9] für eine Kreissäge ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 104,7$ dB(A) mit einem Zuschlag von 6 dB(A) für die Tonhaltigkeit und 4,2 dB(A) für die Impulshaltigkeit angenommen. Weiter wird davon ausgegangen, dass die Sägearbeiten nicht länger als 20 Minuten pro Stunde andauern und der Handwerker maximal 3 Stunden am Tag in der Halle arbeitet. Hiervon wird eine Stunde während der Ruhezeiten zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr bzw. zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr angenommen.

Bei einer Einwirkzeit von maximal 3 Stunden am Tag, wovon eine während der Ruhezeiten zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr bzw. zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr angenommen wird, führt dies mit den geometrischen Maßen der Halle und einem Schallabsorptionskoeffizienten $\alpha = 0,15$ zu einem Rauminnenpegel von $L_i = 84,7$ dB(A) am Tag. Es wird davon ausgegangen, dass diese Geräusche nur über geöffnete Tore abgestrahlt werden und die Abstrahlung über die Gebäudehülle zu vernachlässigen ist. Hier wird angenommen, dass die sechs Tore in der Stunde, die in die Ruhezeit fällt, während dort gearbeitet wird, geschlossen sind. Während des Tageszeitraums sind die Tore maximal eine halbe Stunde geöffnet, während dort gearbeitet wird. Die Tore und Wände werden als vertikale Flächenquellen, das Dach als Flächenquellen mit den entsprechenden Parametern im Modell simuliert.

Für Be- und Entladevorgänge eines Lkw vor der Halle wird ein Mittelungspegel aus den Lkw-, den Verlade- und Rangiergeräuschen berechnet. Hierbei werden die Lkw-Geräusche gemäß

der „Lkw-Studie“ [10] ermittelt. Jeder dieser Vorgänge setzt sich aus den in Tabelle 4 dargestellten Einzelereignissen zusammen.

Tabelle 4: Zusammensetzung der Lkw-Geräusche (Einzelgeräusche)

Bezeichnung	Schalleistungspegel	Anzahl der Ereignisse	Dauer	Bezugszeit	Mittelungspegel
Betriebsbremse Lkw	108,0 dB(A)	1	5 s	1 h	79,4 dB(A)
Zuschlagen der Tür	100,0 dB(A)	2	5 s	1 h	74,4 dB(A)
Anlassen	100,0 dB(A)	1	10 s	1 h	74,4 dB(A)
Leerlauf	94,0 dB(A)	1	90 s	1 h	78,0 dB(A)
Beladung	84,0 dB(A)	1	3600 s	1 h	84,0 dB(A)
Entladung	82,2 dB(A)	1	3600 s	1 h	82,2 dB(A)
				Summe	87,9 dB(A)

Vor der Halle im Westen wird ein Bereich als Rangierfläche für den Lkw als Flächenquelle gemäß [10] und Tabelle 4 in einer Höhe von 0,5 m über Grund mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 87,9$ dB(A) und einer Einwirkzeit von insgesamt einer Stunde am Tag, wovon eine halbe Stunde in der Ruhezeit liegt, berücksichtigt.

Ebenfalls vor der Halle finden Sägearbeiten im Freien statt. Hier wird die oben genannte Kreissäge als Punktquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 114,9$ dB(A) inklusive Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit und einer Einwirkzeit von einer halben Stunde im Modell berücksichtigt. In der Ruhezeit finden keine Sägearbeiten im Freien statt.

Die Fahrt eines Lkw über das Gelände kann gemäß der „Lkw-Studie“ [10] mit einem ein längenbezogenen Schalleistungspegel von 63 dB(A) pro Meter, Lkw und Stunde angenommen werden. Hieraus ergibt sich bei einer Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 103$ dB(A). Es wird davon ausgegangen, dass die Lkw im Norden von der Ludwig-Heck-Straße aus auf das Grundstück fahren und im Süden wieder abfahren. Die Lkw-Fahrten werden als bewegte Punktquelle auf einer Linie in 0,5 m Höhe im Modell berücksichtigt. Es werden 2 Anfahrten während des Tages und eine Anfahrt während der Ruhezeit angenommen.

Für die landwirtschaftlichen Fahrzeuge werden Fahrten von Traktoren in Form einer Linienschallquelle gemäß des Praxisleitfadens für die Schalltechnik in der Landwirtschaft [8] mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 88$ dB(A) mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h angesetzt. Hierbei werden 2 An- und Abfahrten während des Tages und eine während der Ruhezeit angenommen. Weiter werden ebenfalls 2 Fahrten am Tag und eine während der Ruhezeit um die Halle herum angesetzt, um sonstige Bewegungen auf dem Gelände zu erfassen.

Nachts sowie an Sonn- und Feiertagen gehen von der Maschinenhalle keine Geräusche aus.

Im Sinne einer Maximalfallbetrachtung wird davon ausgegangen, dass alle beschriebenen Geräuschemissionen an einem Tag stattfinden. Da dies in der Realität sicherlich nicht der Fall sein wird, stellt dies einen konservativen Ansatz dar.

7.3 Geplanter Betrieb

Mittelfristig ist geplant, das Wohnhaus mit der landwirtschaftlich nutzbaren Maschinenhalle wieder als landwirtschaftlicher Betrieb inklusive Milchviehhaltung zu betreiben. Für diese Planung werden für die Berechnung Emissionsansätze für einen typischen landwirtschaftlichen Betrieb mit ca. 40 Milchkühen herangezogen. In dem nördlichen Teil des derzeit als Maschinenhalle genutzten Gebäudes sind dann der Stall, das Trockenfutterlager und die Milchammer untergebracht.

Für den Melkvorgang der Kühe wird angenommen, dass er bereits in der lautesten Nachtstunde nach TA Lärm [4] beginnt, durch die Ruhezeit hindurch andauert und im Tageszeitraum endet. Da Milchkühe alle 12 Stunden gemolken werden, erstreckt sich der abendliche Melkvorgang komplett im Tageszeitraum. So erfolgt der Melkvorgang z. B. gegen 05:00 Uhr und 17:00 Uhr und dauert ca. 2 Stunden. Die Melkmaschine wird gemäß [8] mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 81,0 \text{ dB(A)}$ bei der Berechnung des Innenraumpegels des Gebäudes mit einer Betriebsdauer von insgesamt 240 Minuten pro Tag, 60 Minuten davon im Ruhezeitraum sowie während der lautesten Nachtstunde nach TA Lärm [4] berücksichtigt.

Die aufgrund der Anzahl der im Stall untergebrachten Tiere, der Melkmaschine sowie der Milchkühlanlage und der Gebäudegeometrie werden die Rauminnenpegel für das Stallgebäude ermittelt. Für die Tiere wird gemäß dem Praxisleitfaden Landwirtschaft [8] ein Schallleistungspegel pro Tier von $L_{WA,1Tier} = 70,8 \text{ dB(A)}$ am Tag und $L_{WA,1Tier} = 68,8 \text{ dB(A)}$ in der Nacht angenommen. Die Melkmaschine wird gemäß [8] mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 81,0 \text{ dB(A)}$ und die Milchkühlanlage mit einem $L_{WA} = 87,0 \text{ dB(A)}$ angegeben. Somit errechnet sich unter der Verwendung eines Absorptionskoeffizienten von $\alpha = 0,15$ der Rauminnenpegel des nördlichen Teils des Gebäudes zu $L_i = 75,9 \text{ dB(A)}$ am Tag und $L_i = 75,5 \text{ dB(A)}$ in der Nacht.

Es wird davon ausgegangen, dass die Geräusche aus dem Stallinnern nur durch geöffnete Tore ins Freie gelangen.

Weiter wird im Sinne einer Maximalfallbetrachtung davon ausgegangen, dass sämtliche Tore den ganzen Tag geöffnet sind, sie werden jedoch erst nach 06:00 Uhr geöffnet. Da der Melkvorgang bereits um 05:00 Uhr beginnt, werden in der lautesten Nachtstunde nach TA Lärm [4] das nördlichste Tor 1 eine halbe Stunde lang und das Tor 2 für 20 Minuten lang als geöffnet angenommen. Während der abendlichen Ruhezeit sind sämtliche Tore geschlossen.

Die Wände und Tore werden als vertikale Flächenquellen und die Dächer als Flächenquellen mit den entsprechenden Parametern im Modell simuliert.

Für einen typischen Milchviehbetrieb ist es üblich, dass täglich am Vormittag der Milchwagen die Milch abholt. Hier wird angenommen, dass der Milchwagen die Hofstelle im Norden von der Ludwig-Heck-Straße anfährt, vor dem Stallgebäude hält und rückwärts an die Milchpumpe an der Milchammer heranfährt, dort die Milch abpumpt und dann das Grundstück im Süden wieder in Richtung Ludwig-Heck-Straße verlässt. Der Fahrweg des Milchwagens wird gemäß der „Lkw-Studie“ [10] als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_w = 103 \text{ dB(A)}$ bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h angesetzt. Dies entspricht einem längenbezogenen Schalleistungspegel

nach [10] von $L_{W,1h} = 63$ dB(A) pro Meter, Lkw und Stunde und stellt nach [10] einen konservativen Ansatz dar. Für Rangiervorgänge wird gemäß [10] ein um 5 dB(A) erhöhter Schalleistungspegel angenommen. Der Abpumpvorgang der Milch dauert üblicherweise ca. 5 Minuten und erfolgt mittels einer modernen Vakuumpumpe. Diese wird im Modell an der westlichen Wand der Milchammer als Punktquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund und gemäß [8] einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 85$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 5 Minuten am Tag simuliert. Im Bereich der Milchpumpe vor dem Gebäude wird eine Fläche berücksichtigt, auf der der Milchwagen während des Abpumpvorgangs steht. Hierbei werden die Lkw-Geräusche gemäß [10] für diesen Vorgang ermittelt, der sich aus den in Tabelle 5 dargestellten Einzelereignissen zusammensetzt.

Tabelle 5: Zusammensetzung der Lkw-Geräusche (Einzelgeräusche) des Milchwagens

Bezeichnung	Schalleistungspegel	Anzahl der Ereignisse	Dauer	Bezugszeit	Mittelungspegel
Betriebsbremse Lkw	108 dB(A)	1	5 s	1 h	79,4 dB(A)
Zuschlagen der Tür	100 dB(A)	2	5 s	1 h	74,4 dB(A)
Anlassen	100 dB(A)	1	10 s	1 h	74,4 dB(A)
Leerlauf	94 dB(A)	1	90 s	1 h	78,0 dB(A)
Summe					83,1 dB(A)

Weiter wird eine fünfmalige Fütterung der Tiere im Stall am Tage angenommen. Üblicherweise erfolgt die erste Fütterung mit dem Beginn des Melkvorgangs, hier also z. B. ebenfalls um 05:00 Uhr und die letzte gegen 20:00 Uhr. Es werden mehrere Fahrten eines kleineren Traktors im Stall hin und her als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund und gemäß [8] einem Schalleistungspegel von $L_W = 88$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h im Stall simuliert. Es wird davon ausgegangen, dass diese Fahrten ca. 20 Minuten dauern.

Üblicherweise wird das Futter im Laufe des Vormittags für den ganzen Tag vorbereitet. Hierzu wird typisch für einen solchen angenommenen Betrieb ein Futtermischvorgang angenommen. Dieser wird im Modell im nordöstlichen Bereich der Hofstelle hinter dem Stall als Flächenquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund und gemäß [8] einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 88,3$ dB(A) und einer Einwirkzeit von einer Stunde simuliert.

Am Vormittag wird üblicherweise ca. eine halbe Stunde lang der Stall ausgemistet. Hierbei wird der Mist zum Misthaufen nördlich des Gebäudes bzw. zur Güllegrube gebracht. Die Güllegrube befindet sich laut Unterlagen im Westen vor dem Gebäude und der Misthaufen wird im Norden direkt am Gebäude angenommen. Es wird der Fahrweg des Traktors als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_W = 88$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h vom Stall zur Güllegrube und nördlich des Gebäudes für ca. 30 Minuten angesetzt. Zur Güllegrube und zurück in den Stall werden 4 Fahrten und zum Misthaufen 2 Fahrten während des Ausmistvorgangs angenommen.

Gelegentlich werden auch Tiere zur Schlachtung abgeholt. Dies erfolgt normalerweise mittels Lkw ebenfalls im Laufe des Tages und dauert ca. 15 Minuten. Der Lkw befährt wie auch der

Milchwagen das Grundstück im Nordwesten, fährt dann zwischen Wohnhaus und Stall und rangiert rückwärts an den Stall heran. Vor dem Stall werden die Tiere verladen. Dann verlässt der Lkw die Hofstelle wieder im Süden. Der Fahrweg des Lkw wird wie auch der des Milchwagens gemäß der „Lkw-Studie“ [10] als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_W = 103$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h angesetzt. Die Lkw-Geräusche sind analog zum Milchwagen der Tabelle 5 zu entnehmen. Vor dem Stall wird zur Verladung der Tiere ein Mittelungspegel aus den Lkw- und den Verladegeräuschen berechnet. Für die Rangierfahrt des Lkw wird ebenfalls gemäß [10] ein um 5 dB(A) höherer Schalleistungspegel angenommen.

Für den eigentlichen Beladevorgang kann davon ausgegangen werden, dass die Tiere besonders nervös sind und daher etwas lautere Geräusche von sich geben. Für einen solchen Vorgang wird üblicherweise als Schalleistungspegel eines Tieres der Spitzenpegel nach [8] für „lautes Muhen“ von $L_{WA,max} = 112,2$ dB(A) angesetzt. Es wird angenommen, dass maximal drei Tiere verladen werden. Bei einer Verladedauer von 5 Minuten pro Tier errechnet sich für den Verladevorgang inklusive der Lkw-Geräusche bei 3 Tieren ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 106,2$ dB(A). Im Modell wird dieser Verladevorgang vor dem Stall als Punktquelle mit diesem Schalleistungspegel und einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund simuliert.

Weiter wird üblicherweise im Laufe des Jahres mehrfach Gülle ausgebracht. Hierzu muss an den entsprechenden Tagen im Laufe des Tages immer wieder Gülle an der Güllegrube abgepumpt werden. Für diese Tätigkeiten wird der Fahrweg des Traktors gemäß [8] als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_W = 88$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h angesetzt und führt von der Güllegrube in nördlicher Richtung vom Grundstück. Für einen Güllepumpvorgang wird an der Güllegrube eine Güllepumpe angenommen, die gemäß [8] inklusive dem Standbetrieb des Traktors mit einem Schalleistungspegel von $L_W = 106$ dB(A) angegeben wird. Der Pumpvorgang wird im Bereich der Güllegrube als Punktquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund und diesem Schalleistungspegel über einen Zeitraum von 3 Stunden während des Tageszeitraums im Modell simuliert.

Um unvorhergesehene Arbeiten auf der Hofstelle zu berücksichtigen, werden täglich 7 Traktorfahrten einmal um das Stallgebäude herum berücksichtigt. Diese werden als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von 0,5 m über Grund, einem Schalleistungspegel von $L_W = 88$ dB(A) und einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h im Modell simuliert. Vier Fahrten finden während des Tageszeitraums, zwei während der Ruhezeit und eine in der lautesten Nachtstunde nach TA Lärm [4] statt.

Weitere Arbeiten wie z. B. Silieren finden ebenfalls im Laufe des Jahres statt, jedoch wird angenommen, dass dies an weniger als 10 Tagen oder Nächten der Fall ist. Somit können diese Arbeiten als seltene Ereignisse betrachtet und müssen nicht weiter berücksichtigt werden.

Im Sinne einer Maximalfallbetrachtung wird im Modell angenommen, dass sämtliche Arbeitsvorgänge am gleichen Tag erfolgen. In der Realität werden diese Vorgänge jedoch nicht am gleichen Tag auftreten, möglicherweise treten jedoch andere Vorgänge auf, die hier nicht berücksichtigt wurden. Somit kann dies als ein konservativer Ansatz gewertet werden und ermöglicht eine Variation der Arbeitsabläufe.

Ein landwirtschaftlicher Betrieb dieser Art verursacht auch an Sonn- und Feiertagen Lärmemissionen, allerdings kann davon ausgegangen werden, dass diese geringer ausfallen, da an Sonntagen weder Tiere zur Schlachtung abgeholt werden noch Gülle ausgebracht wird.

8 Ergebnisse

Gemäß TA Lärm [4] sind die Geräusche, die vom Betriebsgrundstück des landwirtschaftlichen Betriebs ausgehen (Anlagengeräusche), getrennt von den Verkehrsgläuschen auf öffentlichen Straßen zu beurteilen. Eine Berechnung der Verkehrsgläuschen auf öffentlichen Straßen ist hier jedoch auf Grund der geringen Verkehrsmenge nicht erforderlich.

Die Berechnungen der Immissionen werden an mehreren Punkten entlang des nördlichen Randes des Plangebiets in 2,3 m und 5,0 m Höhe sowie an den Rändern der Bebauungsfenstern der beiden nordwestlichen Grundstücke im Plangebiet ebenfalls in Höhen von 2,3 m, 5,0 m und 7,7 m durchgeführt. Dies simuliert im Bebauungsfenster ein Gebäude mit 3 Vollgeschossen. Eine grafische Darstellung der Immissionsorte ist in Anlage 3 zu finden.

8.1 Beurteilungspegel aktueller Betrieb

Auf Grundlage der beschriebenen Annahmen zur Belastung aus dem aktuellen Bestandsbetrieb ergeben die Berechnungen, dass die Geräuschimmissionen an einigen maßgeblichen Immissionsorten die Richtwerte gemäß TA Lärm [4] am Tage überschreiten.

Die jeweils errechneten Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Detaillierte Ergebnistabellen befinden sich in Anlage 6.

Tabelle 6: ermittelte Beurteilungspegel des aktuellen Betriebs

Immissionsort		IRW	L _r	Diff
Bezeichnung	H [m]	Tag [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Tag [dB(A)]
IO 01 Grundstücksgrenze Ecke Nordwest EG	2,3	55	53,4	-1,6
IO 01 Grundstücksgrenze Ecke Nordwest 1.OG	5,0	55	54,5	-0,5
IO 02 Grundstücksgrenze Nord 1 EG	2,3	55	54,6	-0,4
IO 02 Grundstücksgrenze Nord 1 1.OG	5,0	55	55,7	+0,7
IO 03 Grundstücksgrenze Nord 2 EG	2,3	55	55,1	+0,1
IO 03 Grundstücksgrenze Nord 2 1.OG	5,0	55	56,4	+1,4
IO 04 Grundstücksgrenze Nord 3 EG	2,3	55	55,1	+0,1
IO 04 Grundstücksgrenze Nord 3 1.OG	5,0	55	56,3	+1,3
IO 05 Grundstücksgrenze Nord 4 EG	2,3	55	54,8	-0,2
IO 05 Grundstücksgrenze Nord 4 1.OG	5,0	55	56,0	+1,0
IO 06 Grundstücksgrenze Nord 5 EG	2,3	55	38,9	-16,1
IO 06 Grundstücksgrenze Nord 5 1.OG	5,0	55	39,9	-15,1

Immissionsort		IRW Tag [dB(A)]	L _r Tag [dB(A)]	Diff Tag [dB(A)]
Bezeichnung	H [m]			
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West EG		55	54,1	-0,9
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West 1.OG		55	55,2	+0,2
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West 2.OG		55	56,3	+1,3
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost EG		55	54,6	-0,4
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost 1.OG		55	55,8	+0,8
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost 2.OG		55	56,9	+1,9
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West EG		55	54,1	-0,9
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West 1.OG		55	55,2	+0,2
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West 2.OG		55	56,3	+1,3
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost EG		55	41,2	-13,8
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost 1.OG		55	42,4	-12,6
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost 2.OG		55	45,5	-9,5

H Höhe über Grund in m
 IRW Immissionsrichtwert nach TA Lärm bzw. Orientierungswert nach DIN 18005 am Tag in dB(A)
 L_r Beurteilungspegel am Tag in dB(A)
 Diff Differenz zum Richtwert am Tag in dB(A), (+) Überschreitung, (-) Unterschreitung

Der höchste Beurteilungspegel ist am Immissionsort IO 08 am Bebauungsfenster von Haus 1 an der nordöstlichen Ecke des Gebäudes im 2. Obergeschoss zu erwarten und beträgt am Tag nach ganzzahliger Rundung 57 dB(A). Für dieses nordwestliche Grundstück werden auf der Nordseite eines Gebäudes im Bebauungsfenster im 1. und 2. Obergeschoss die Richtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet um bis zu 1,9 dB(A) überschritten. Am Bebauungsfenster des zweiten Grundstücks werden die Richtwerte an der nordwestlichen Hausecke ebenfalls im 1. und 2. Obergeschoss um bis zu 1,3 dB(A) überschritten. Bereits an der nördlichen Grundstücksgrenze der beiden nordwestlichen Grundstücke werden die Richtwerte der TA Lärm [4] bzw. die wertgleichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für ein allgemeines Wohngebiet um bis zu 1,4 dB(A) überschritten.

In der Nacht gehen von dem Betrieb keine Emissionen aus, somit werden in der Nacht auch alle Richtwerte eingehalten.

8.2 Beurteilungspegel geplanter Betrieb

Auf Grundlage der beschriebenen Annahmen zur Belastung aus dem geplanten landwirtschaftlichen Betrieb mit Milchviehhaltung ergeben die Berechnungen, dass die Geräuschimmissionen an einigen maßgeblichen Immissionsorten die Richtwerte gemäß TA Lärm [4] am Tage überschreiten. In der Nacht werden die Richtwerte der TA Lärm eingehalten.

Die jeweils errechneten Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7: ermittelte Beurteilungspegel des für die Zukunft geplanten Betriebs

Immissionsort Bezeichnung	H	IRW Tag / Nacht	L _r		Diff	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 01 Grundstücksgrenze Ecke Nordwest EG	2,3	55 / 40	50,8	36,4	-4,2	-3,6
IO 01 Grundstücksgrenze Ecke Nordwest 1.OG	5,0	55 / 40	51,8	37,4	-3,2	-2,6
IO 02 Grundstücksgrenze Nord 1 EG	2,3	55 / 40	53,4	37,7	-1,6	-2,3
IO 02 Grundstücksgrenze Nord 1 1.OG	5,0	55 / 40	54,4	38,7	-0,6	-1,3
IO 03 Grundstücksgrenze Nord 2 EG	2,3	55 / 40	54,1	38,4	-0,9	-1,6
IO 03 Grundstücksgrenze Nord 2 1.OG	5,0	55 / 40	55,2	39,6	+0,2	-0,4
IO 04 Grundstücksgrenze Nord 3 EG	2,3	55 / 40	54,5	38,9	-0,5	-1,1
IO 04 Grundstücksgrenze Nord 3 1.OG	5,0	55 / 40	55,7	40,0	+0,7	0,0
IO 05 Grundstücksgrenze Nord 4 EG	2,3	55 / 40	52,3	35,2	-2,7	-4,8
IO 05 Grundstücksgrenze Nord 4 1.OG	5,0	55 / 40	53,7	36,2	-1,3	-3,8
IO 06 Grundstücksgrenze Nord 5 EG	2,3	55 / 40	38,8	28,6	-16,2	-11,4
IO 06 Grundstücksgrenze Nord 5 1.OG	5,0	55 / 40	39,8	29,8	-15,2	-10,2
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West EG	2,3	55 / 40	53,0	37,3	-2,0	-2,7
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West 1.OG	5,0	55 / 40	54,0	38,3	-1,0	-1,7
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West 2.OG	7,7	55 / 40	55,2	39,2	+0,2	-0,8
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost EG	2,3	55 / 40	53,8	38,1	-1,2	-1,9
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost 1.OG	5,0	55 / 40	54,8	39,1	-0,2	-0,9
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost 2.OG	7,7	55 / 40	55,8	40,0	+0,8	0,0
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West EG	2,3	55 / 40	51,4	33,4	-3,6	-6,6
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West 1.OG	5,0	55 / 40	52,7	34,4	-2,3	-5,6
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West 2.OG	7,7	55 / 40	53,6	35,3	-1,4	-4,7
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost EG	2,3	55 / 40	40,2	29,0	-14,8	-11,0
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost 1.OG	5,0	55 / 40	41,4	30,2	-13,6	-9,8
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost 2.OG	7,7	55 / 40	44,8	30,7	-10,2	-9,3

H Höhe über Grund in m

IRW Immissionsrichtwert nach TA Lärm bzw. Orientierungswert nach DIN 18005 in dB(A)

L_r Beurteilungspegel in dB(A)

Diff Differenz zum Richtwert in dB(A), (+) Überschreitung, (-) Unterschreitung

Am Tag ist der höchste Beurteilungspegel am Immissionsort IO 08 am Bebauungsfenster von Haus 1 an der nordöstlichen Ecke des Gebäudes im 2. Obergeschoss zu erwarten und beträgt nach ganzzahliger Rundung 56 dB(A). Für dieses nordwestliche Grundstück werden auf der Nordseite eines Gebäudes im Bebauungsfenster im 1. Obergeschoss die Richtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet um bis zu 0,8 dB(A) überschritten. An der nördlichen Grundstücksgrenze des nordwestlichsten Grundstücks werden die Richtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet in einer Höhe von 5,0 m um bis zu 0,7 dB(A) überschritten.

In der Nacht ist der höchste Beurteilungspegel ebenfalls am Immissionsort IO 08 im 2. Obergeschoss bzw. am Immissionsort IO 04 auf der nördlichen Grundstücksgrenze des nordwestlichsten Grundstücks in 5,0 m Höhe zu erwarten und beträgt 40 dB(A). Somit werden an allen

maßgeblichen Immissionsorten die Richtwerte der TA Lärm in der Nacht eingehalten bzw. unterschritten.

Detaillierte Ergebnistabellen befinden sich in Anlage 7.

8.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Es wird davon ausgegangen, dass sowohl von dem derzeitigen Betrieb als auch von dem zukünftigen Milchviehbetrieb keine Geräuschspitzen ausgehen, die die Richtwert an den Immissionsorten in der Nacht um mehr als 20 dB(A) und am Tag um mehr als 30 dB(A) überschreiten. Auf eine detaillierte Untersuchung wird hier mit folgendem Hinweis verzichtet: Um eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes für kurzzeitige Geräuschspitzen in allgemeinen Wohngebieten (WA) von nachts 60 dB(A) am nächstgelegenen, 16 m entfernten Immissionsort auf der Grundstücksgrenze im WA zu erreichen, wäre bei freier Schallausbreitung eine Geräuschspitze mit einem Schalleistungspegel von 93 dB(A) in der Nacht an der Grundstücksgrenze des landwirtschaftlichen Betriebs erforderlich. Es wird davon ausgegangen, dass derart laute Ereignisse im Nachtzeitraum vermieden werden können.

8.4 Lärm im Außenwohnbereich

Die Beurteilung der Geräuschbelastung in den Außenwohnbereichen erfolgt anhand der Orientierungswerte der DIN 18005-1 [2] (siehe Abschnitt 3.1). Der Orientierungswert der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet am Tag beträgt 55 dB(A) und soll bereits auf dem Rand der Bau- oder Grundstücksfläche eingehalten werden.

8.4.1 Aktueller Betrieb

Die Lärmkarte in Anlage 8 zeigt die Beurteilungspegel am Tag auf dem unbebauten Gelände durch den aktuellen Betrieb der Hofstelle und dient zur Beurteilung der Lärmbelastung der Außenwohnbereiche, insbesondere der Terrassen.

Die Lärmbelastung des Baugebiets durch den aktuellen Betrieb liegt am Tag in 2 Meter Höhe ohne Berücksichtigung der geplanten Baukörper zwischen 53 dB(A) und 55 dB(A) am nördlichen Rand des Plangebiets. Der Orientierungswert wird in den Außenwohnbereichen bereits auf der Grundstücksgrenze des nordwestlichsten Grundstücks und somit im gesamten Plangebiet eingehalten.

8.4.2 Geplanter Betrieb

Die Lärmkarte in Anlage 9 zeigt die Beurteilungspegel am Tag auf dem unbebauten Gelände durch den geplanten Betrieb der Hofstelle mit Milchviehhaltung und dient zur Beurteilung der Lärmbelastung der Außenwohnbereiche, insbesondere der Terrassen.

Die Lärmbelastung des Baugebiets durch den geplanten Betrieb mit Milchviehhaltung liegt am Tag in 2 Meter Höhe ohne Berücksichtigung der geplanten Baukörper zwischen 51 dB(A) und 54 dB(A) am nördlichen Rand des Plangebiets. Der Orientierungswert der DIN 18005 [2] von 55 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet wird in den Außenwohnbereichen bereits auf der Grundstücksgrenze des nordwestlichsten Grundstücks und somit im gesamten Plangebiet unterschritten.

8.5 Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen werden nachfolgend Lärmschutzmaßnahmen für die gemeindliche Abwägung untersucht.

Die aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen können zur Erfüllung gewünschter Zielwerte, wie den Grenzwerten der TA Lärm [4] (siehe Abschnitt 3.2), umgesetzt werden.

Die verschiedenen Maßnahmen sind entsprechend nachfolgender Reihenfolge gewichtet und zu prüfen. Grundsätzlich sind aktive Maßnahmen den Passiven vorzuziehen und eine Entscheidung zu Gunsten einer untergeordneten Maßnahme im Abwägungsprozess darzustellen und zu begründen.

8.5.1 Aktiver Lärmschutz

Es wird untersucht, ob die gewünschten Zielwerte durch eine Reduzierung der Schallemission der Quelle oder durch Lärminderungsmaßnahmen auf dem Schall-Ausbreitungsweg erfüllt werden können. Durch aktiven Lärmschutz kann eine Minderung der Schallimmissionen im Plangebiet erzielt werden. Hierdurch werden im Vergleich zu passiven Maßnahmen insbesondere Gärten, Terrassen und Balkone qualitativ aufgewertet.

8.5.1.1 Aufstellung einer Lärmschutzwand

Eine ca. 30 m lange Lärmschutzwand entlang der nördlichen Grundstücksgrenzen der beiden nordwestlichsten Grundstücke zwischen dem Feldweg und dem Plangebiet kann den Beurteilungspegel im Außenbereich der beiden, vor allem jedoch des nordwestlichen Grundstücks reduzieren. Um im Bereich des Bebauungsfensters auch im 2. Obergeschoss den Richtwert der TA Lärm von 55 dB(A) am Tag einzuhalten, wäre eine Höhe von ca. 6 m erforderlich.

8.5.1.2 Verringerung der Lärmemissionen

Die Überschreitung der Richtwerte im Plangebiet am Tag werden für den aktuellen Betrieb der Hofstelle durch die Sägearbeiten im Hof und bei dem geplanten Betrieb mit Milchviehhaltung durch das Abpumpen der Gülle an der Güllegrube verursacht. Um die Richtwerte der TA Lärm einzuhalten, wären Einschränkungen des jeweiligen Betriebs erforderlich. Für den aktuellen Betrieb wäre eine wirksame Maßnahme, das Sägen im Freien zu untersagen. Die Sägearbeiten müssten in die Halle verlegt werden und deren Emissionen würden durch die Schalldämmung der Außenwände der Halle reduziert werden. Für den geplanten Betrieb mit Milchviehhaltung ist eine Maßnahme zur Verminderung der Emissionen durch die Güllepumpe nicht möglich, da dadurch ein reibungsloser Ablauf der Arbeiten im landwirtschaftlichen Betrieb nicht mehr gewährleistet werden kann.

8.5.2 Passiver Lärmschutz

Um Einschränkungen sowohl des aktuellen als auch des geplanten Betriebs auf der Hofstelle durch die heranrückende Wohnbebauung zu vermeiden, sollten sich bei den Gebäuden der beiden nordwestlichsten Grundstücke, bei denen Überschreitungen der Grenzwerte der TA Lärm [4] zu erwarten sind, keine Immissionspunkte im Sinne der TA Lärm auf den entsprechenden Gebäudeseiten befinden.

8.5.2.1 Abrücken der Bebauung

Ein Abrücken der Bebauung von der Bebauungsgrenze, also eine Verkleinerung des Bebauungsfensters, ist bei einer Grundstücksgröße von ca. 860 m² kaum möglich, da sich dann der Außenwohnbereich in Richtung Norden und somit auch in die Richtung des landwirtschaftlichen Betriebs verlagern würde und das Bebauungsfenster dann sehr klein ist und kaum mehr Möglichkeiten für architektonische Freiheiten lässt. Um auch im 2. Obergeschoss den Richtwert der TA Lärm von 55 dB(A) am Tag für ein allgemeines Wohngebiet einzuhalten, wäre hier im Betrachtungsfall des aktuellen Betriebs der Hofstelle ein Abrücken des Bebauungsfensters um weitere 8,40 m und im Falle des geplanten landwirtschaftlichen Milchviehbetriebs um weitere 4,20 m von der Grundstücksgrenze erforderlich.

8.5.2.2 Grundrissorientierung

Es wird untersucht ob die gewünschten Zielwerte durch eine angepasste Grundrissorientierung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen erfüllt werden können. Eine angepasste Grundrissorientierung ist zielführend, wenn an einzelnen Gebäudeseiten deutlich geringere Schallimmissionen zu erwarten sind. Dann sollten schutzbedürftige Räume sowie deren Fensterflächen, insbesondere zur Belüftung dienende Fenster, an diesen Gebäudeseiten angeordnet werden. Hierdurch kann eine natürliche Belüftung über Fenster sichergestellt werden, die schalltechnisch akzeptabel ist. Bei der Anordnung von Terrassen und Balkone an leise Gebäudeseiten werden diese qualitativ aufgewertet.

Im vorliegenden Fall des aktuellen Betriebs auf der Hofstelle wirken lediglich von der Nordseite her Geräusche ein. Daher sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume wie Schlaf- und Kinderzimmer im 1. Obergeschoss des ersten Gebäudes im Nordwesten des Plangebiets und die zu ihrer Belüftung erforderlichen Fenster nicht zur Nord- und im 2. Obergeschoss nicht zur Nord- und Ostseite orientiert werden. Im zweiten Gebäude im Nordwesten des Plangebiets gilt dies nur für die West- und Nordseite im 2. Obergeschoss. Im Erdgeschoss ist in beiden Gebäuden keine angepasste Grundrissorientierung erforderlich.

8.5.2.3 Fensterunabhängiges Belüftungssystem

Um Einschränkungen sowohl des aktuellen als auch des geplanten Betriebs auf der Hofstelle durch die heranrückende Wohnbebauung zu vermeiden, sollten sich bei den Gebäuden der beiden nordwestlichsten Grundstücke keine Immissionspunkte im Sinne der TA Lärm auf den entsprechenden Gebäudeseiten befinden. Somit wären schutzbedürftige Räume in den betroffenen Etagen auf den entsprechenden Seiten mit nicht offenbaren Fenstern und gegebenenfalls einer fensterunabhängigen Belüftung zu planen.

Für den aktuellen Betrieb auf der Hofstelle betrifft dies bei dem nordwestlichsten Gebäude im 1. Obergeschoss die Fassaden der Nordseite und im 2. Obergeschoss die Fassaden der Nord- und Ostseite sowie bei dem östlichen Nachbargebäude die Fassaden im 2. Obergeschoss an der Nord und Westseite.

Für den geplanten Milchviehbetrieb auf der Hofstelle sind bei dem nordwestlichsten Gebäude die Fassaden im 2. Obergeschoss auf der Nord- und Ostseite betroffen.

8.5.3 Sonstige Lärmschutzmaßnahmen

8.5.3.1 Beschränkung der Bauhöhe

Im Bebauungsplan werden Bestimmungen für die Gestaltung der Gebäude auf den einzelnen Grundstücken im Plangebiet festgelegt. Hier könnte für das nordwestlichste Grundstück eine Einschränkung von nur einem Vollgeschoss und für das benachbarte Gebäude von maximal zwei Vollgeschossen vorgeschrieben werden. Damit wären die Immissionsorte mit Grenzwertüberschreitungen nicht mehr vorhanden und an den verbleibenden maßgeblichen Immissionsorten werden die Grenzwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten.

9 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Auf Grundlage dieser schalltechnischen Untersuchung werden die folgenden Texte zum Schallimmissionsschutz für die Festsetzungen und die Begründung im Bebauungsplan vorgeschlagen. Nachfolgende Textvorschläge sind für den Fall formuliert, dass nach der Abwägung der Belange keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen umgesetzt werden.

Die Textvorschläge können mit weiteren Abwägungsgründen ergänzt werden.

9.1 Festsetzungen

- 1) Für das Gebäude auf dem ersten Grundstück im Nordwesten des Plangebiets sind zum Schlafen nutzbare Räume im 1. und 2. Obergeschoss auf der Nord- und Ostseite mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern deren einzige natürliche Belüftungsmöglichkeiten über zur Hofstelle ausgerichtete Fassaden erfolgen, und mit nicht offenbaren Fenstern zu versehen.
- 2) Für das Gebäude auf dem zweiten Grundstück im Nordwesten des Plangebiets sind zum Schlafen nutzbare Räume im 2. Obergeschoss auf der Nord- und Westseite mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern deren einzige natürliche Belüftungsmöglichkeiten über zur Hofstelle ausgerichtete Fassaden erfolgen, und mit nicht offenbaren Fenstern zu versehen.
- 3) Der Nachweis ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu erbringen.

9.2 Hinweise

1. Auf die schalltechnische Untersuchung vom 03.02.2020 zur Ausweisung von Wohnbaufläche „Wörnitzstein - Ludwig-Heck-Straße“, Bericht Nr. ACB-0220-9006/3, der ACCON GmbH wird verwiesen.
2. Im Plangebiet sind Beurteilungspegel von 57 dB(A) am Tag zu erwarten, der Richtwert der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet wird somit überschritten.
3. Für die Planung der Gebäude auf den beiden nordwestlichen Grundstücken im Plangebiet ist der ausreichende bauliche Schallschutz für schutzbedürftige Räume der Gebäude gemäß DIN 4109 im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Dies gilt

für das Gebäude auf dem ersten Grundstück bei einer Planung von mehr als einem und für das Gebäude auf dem zweiten Grundstück bei einer Planung von mehr als zwei Vollgeschossen.

4. Durch die Festsetzungen wird sichergestellt, dass die Schutzwürdigkeit der Anwohner zu jeder Zeit gewährleistet ist.

9.3 Begründung

In der Schalltechnischen Untersuchung zur Ausweisung von Wohnbaufläche „Wörnitzstein - Ludwig-Heck-Straße“, Bericht Nr. ACB-0220-9006/3, der ACCON GmbH vom 03.02.2020 wurde die Lärmbelastung des Plangebiets durch den benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb sowohl in der aktuellen Betriebsweise als auch in einer zukünftig möglichen Betriebsweise als landwirtschaftlicher Milchviehbetrieb untersucht. Auf Grundlage dieser Untersuchung wurden die Festsetzungen getroffen.

Es zeigt sich, dass die Richtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts nicht im gesamten Plangebiet eingehalten werden. Am nordwestlichen Rand des Plangebiets in unmittelbarer Nachbarschaft des betrachteten landwirtschaftlichen Betriebs ergeben sich durch Gewerbelärm auf der Hofstelle Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) am Tag und bis zu 40 dB in der Nacht. Somit ist von einer Überschreitung um bis zu 2 dB am Tag auszugehen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen, die gegenüber passiven grundsätzlich zu bevorzugen sind, wurden im Zusammenhang mit der Planung geprüft. Nach Abwägung der möglichen Maßnahmen wird kein aktiver Lärmschutz verwirklicht und es werden ausschließlich passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt.

Aufgrund der Überschreitungen der Grenzwerte an den beiden Grundstücken im Nordwesten des Plangebiets sind für diese Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Für die Gebäude auf den beiden Grundstücken im Nordwesten des Plangebiets wird eine Grundrissgestaltung mit der Ausrichtung von schutzbedürftigen Räumen zu den von der Hofstelle abgewandten Fassadenseiten festgesetzt. Ersatzweise oder ergänzend werden als passive Schallschutzmaßnahmen fensterunabhängige schalldämmte Belüftungen für schutzbedürftige Räume mit nördlicher Ausrichtung festgesetzt. Im Einzelnen betrifft dies die Nordseite des ersten Hauses im 1. und 2. Obergeschoss sowie die Ostseite im 2. Obergeschoss. Bei dem zweiten Haus ist lediglich im 2. Obergeschoss die West- und Nordseite betroffen.

10 Zusammenfassung

Die Stadt Donauwörth plant an der Ludwig-Heck-Straße am nördlichen Ortsrand von Wörnitzstein die Weiterentwicklung des Ortes in Form eines allgemeinen Wohngebietes.

Es wurden Annahmen zu den zu erwartenden Lärmemissionen durch den benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb sowohl für seine aktuelle Betriebsweise als auch für eine geplante Betriebsweise als landwirtschaftlicher Milchviehbetrieb getroffen und die zu erwartenden Geräuschemissionen in der Umgebung ermittelt.

Durch den geringen Abstand zu dem landwirtschaftlichen Betrieb verursacht der Gewerbelärm am Tag im Nordwesten des Plangebiets Beurteilungspegel, die über den Grenzwerten der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet liegen. Daraus ergeben sich leicht erhöhte Anforderungen an den baulichen Schallschutz im 1. und 2. Obergeschoss, sofern sich dort auf den betroffenen Gebäudeseiten schutzbedürftige Räume befinden werden.

Im Erdgeschoss und in der Nacht werden im gesamten Plangebiet die Grenzwerte der TA Lärm eingehalten.

Der Orientierungswert der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) am Tag in 2 m Höhe wird in allen Gärten bereits auf dem Rand des Grundstücks eingehalten.

Nördlingen, den 03.02.2020

ACCON GmbH

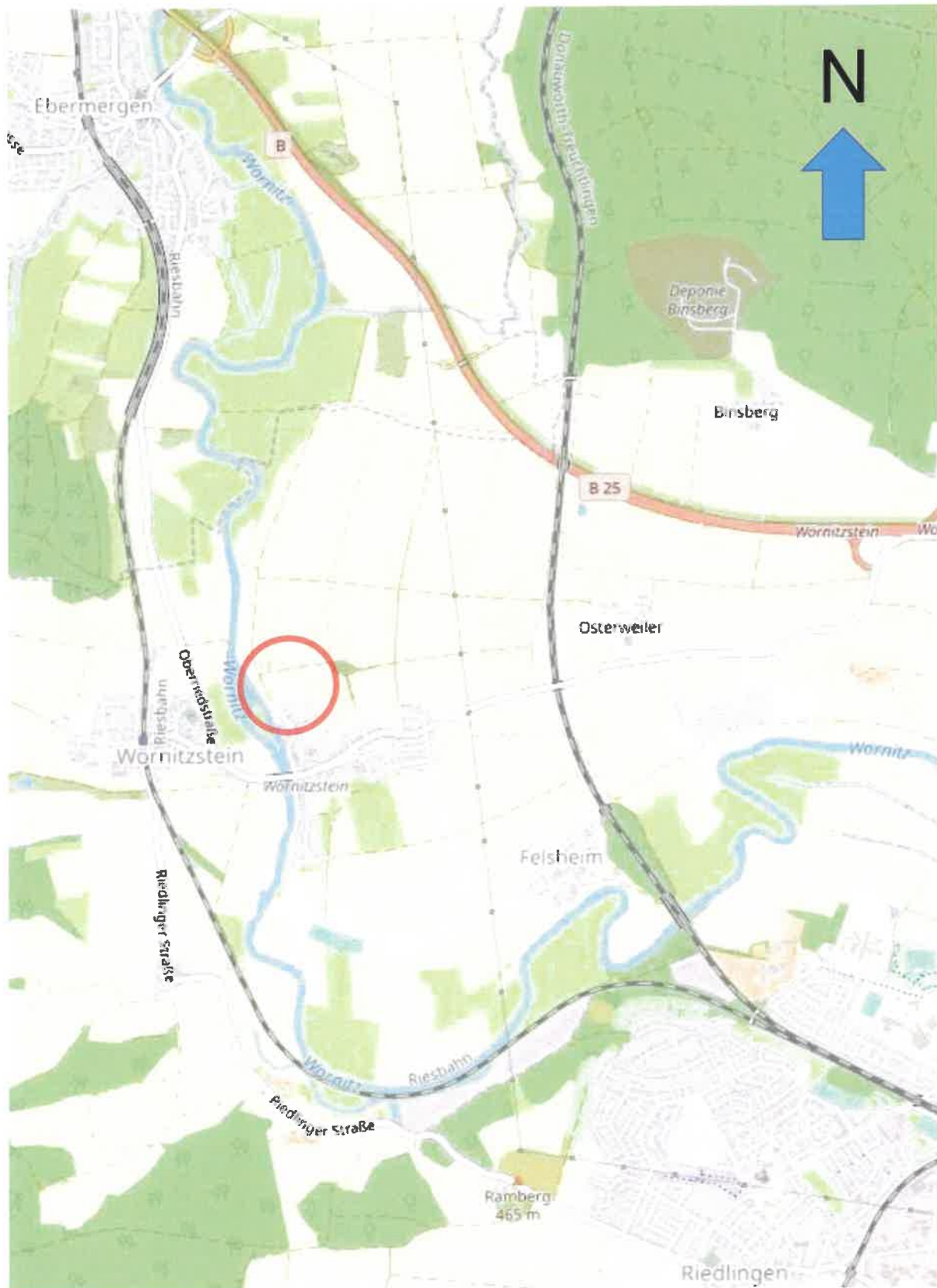


Dipl.-Met. Isabel Trautsch

Anlagenverzeichnis

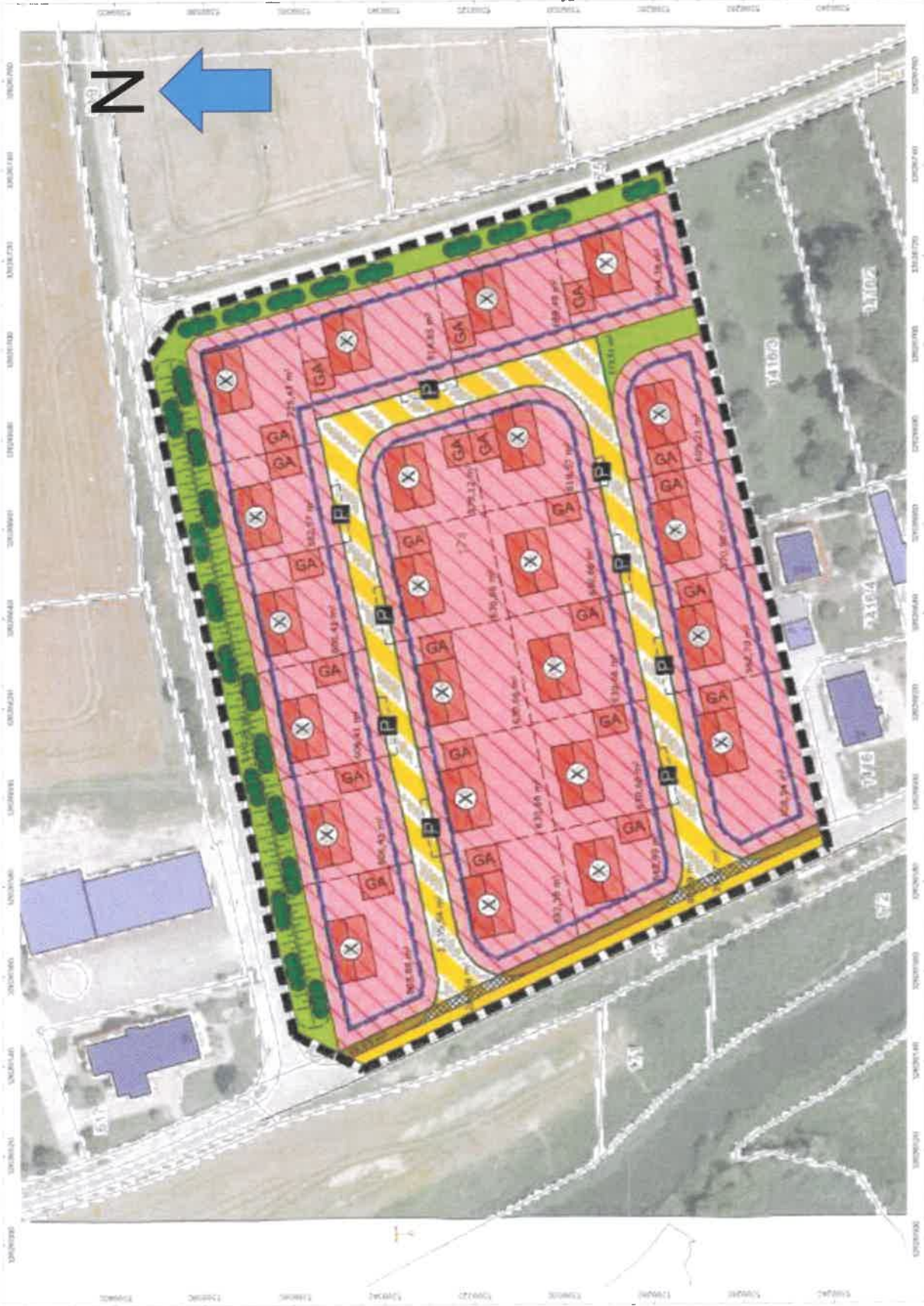
Anlage 1	Übersichtslageplan	II
Anlage 2	Lageplan	III
Anlage 3	Immissionsorte	IV
Anlage 4	Lageplan aktueller Betrieb	V
Anlage 5	Lageplan geplanter Betrieb.....	VI
Anlage 6	Berechnungsergebnisse Aktueller Betrieb	VII
Anlage 7	Berechnungsergebnisse geplanter Betrieb	VIII
Anlage 8	Rasterlärmkarte im Außenwohnbereich, aktueller Betrieb...IX	
Anlage 9	Rasterlärmkarte im Außenwohnbereich, geplanter Betrieb ..X	
Anlage 10	Tabellen der Schallquellen.....	XI
Anlage 11	Teilpegel an den relevanten Immissionsorten	XIV

Anlage 1 Übersichtslageplan



Quelle: OpenStreetMap, [openstreetmap.org](https://www.openstreetmap.org/) - © OpenStreetMap-Mitwirkende
<https://www.openstreetmap.org/?mlat=48.7340&mlon=10.7224#map=16/48.7342/10.7266>

Anlage 2 Lageplan



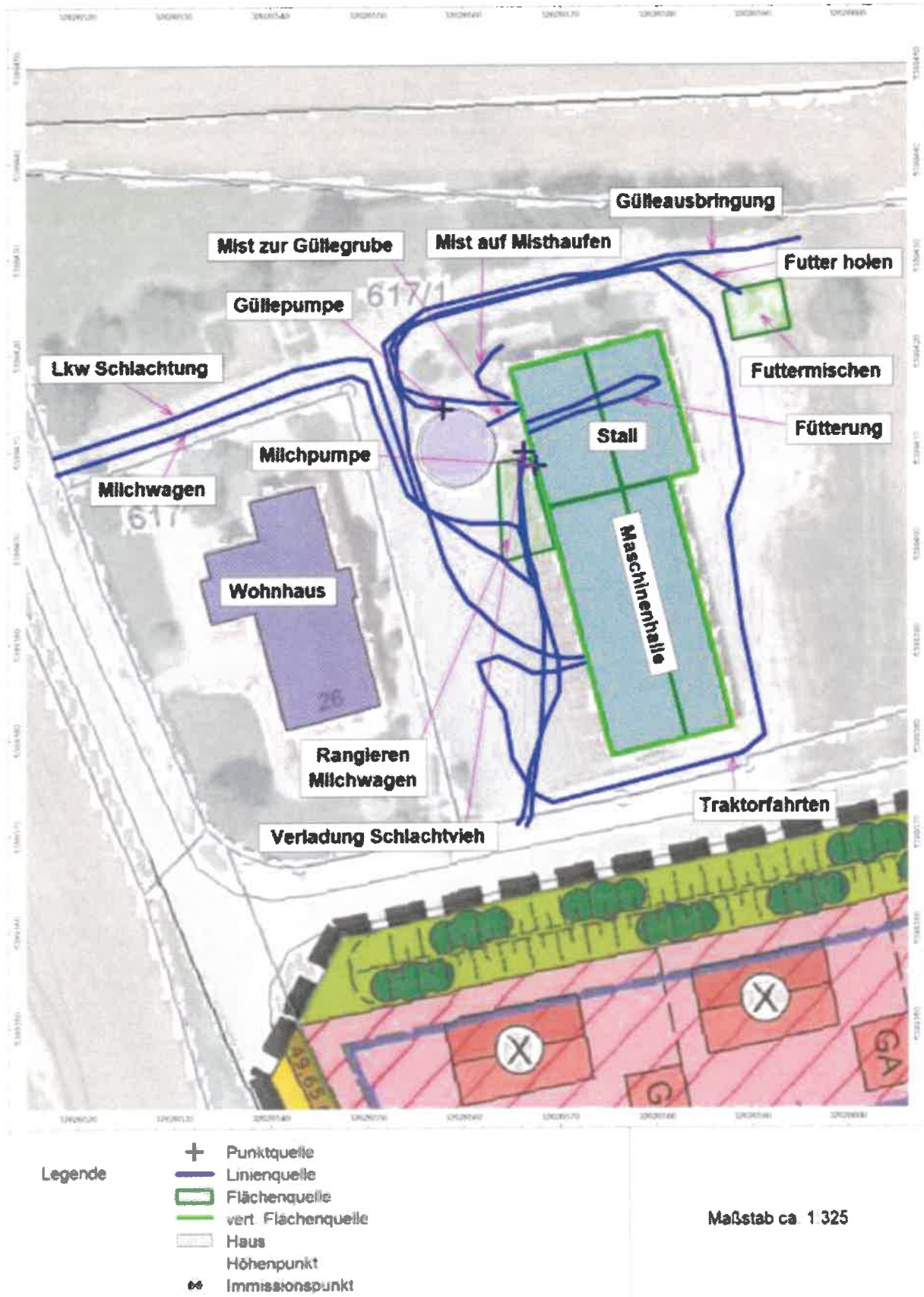
Anlage 3 Immissionsorte



Anlage 4 Lageplan aktueller Betrieb



Anlage 5 Lageplan geplanter Betrieb



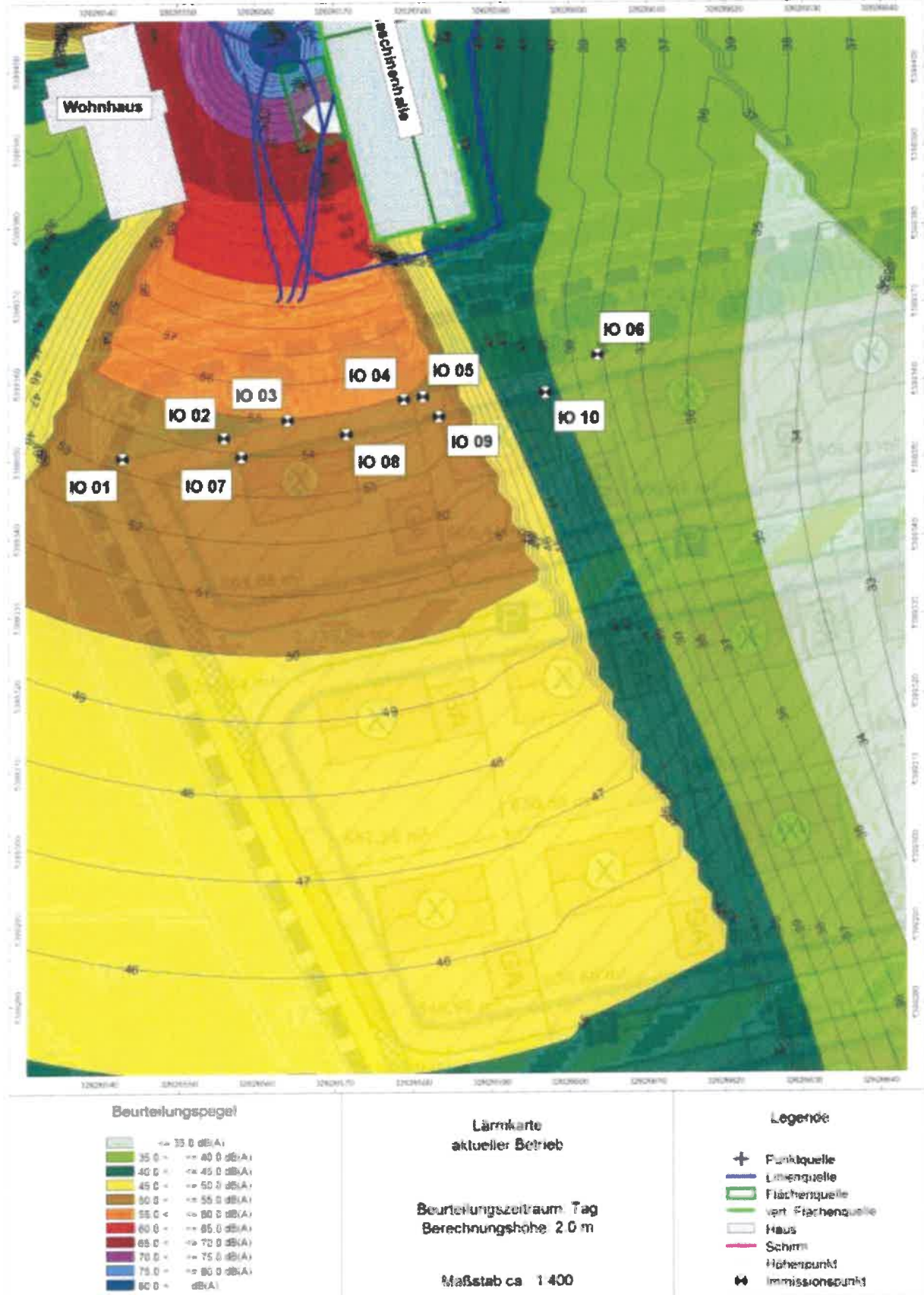
Anlage 6 Berechnungsergebnisse Aktueller Betrieb

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag	Tag	Gebiet	Lärmart	X (m)	Y (m)		Z (m)		
	(dBA)	(dBA)								
IO 01 Grundstücksgrenze Ecke Nordwest EG	53,4	55	WA	Industrie	2,3	r	32626543	5399350	406,4	
IO 01 Grundstücksgrenze Ecke Nordwest 1.OG	54,5	55	WA	Industrie	5,0	r	32626543	5399350	409,1	
IO 02 Grundstücksgrenze Nord 1 EG	54,6	55	WA	Industrie	2,3	r	32626556	5399353	407,0	
IO 02 Grundstücksgrenze Nord 1 1.OG	55,7	55	WA	Industrie	5,0	r	32626556	5399353	409,7	
IO 03 Grundstücksgrenze Nord 2 EG	55,1	55	WA	Industrie	2,3	r	32626564	5399355	407,5	
IO 03 Grundstücksgrenze Nord 2 1.OG	56,4	55	WA	Industrie	5,0	r	32626564	5399355	410,2	
IO 04 Grundstücksgrenze Nord 3 EG	55,1	55	WA	Industrie	2,3	r	32626579	5399358	408,2	
IO 04 Grundstücksgrenze Nord 3 1.OG	56,3	55	WA	Industrie	5,0	r	32626579	5399358	410,9	
IO 05 Grundstücksgrenze Nord 4 EG	54,8	55	WA	Industrie	2,3	r	32626581	5399358	408,4	
IO 05 Grundstücksgrenze Nord 4 1.OG	56,0	55	WA	Industrie	5,0	r	32626581	5399358	411,1	
IO 06 Grundstücksgrenze Nord 5 EG	38,9	55	WA	Industrie	2,3	r	32626604	5399363	410,0	
IO 06 Grundstücksgrenze Nord 5 1.OG	39,9	55	WA	Industrie	5,0	r	32626604	5399363	412,7	
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West EG	54,1	55	WA	Industrie	2,3	r	32626558	5399350	407,0	
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West 1.OG	55,2	55	WA	Industrie	5,0	r	32626558	5399350	409,7	
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West 2.OG	56,3	55	WA	Industrie	7,7	r	32626558	5399350	412,4	
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost EG	54,6	55	WA	Industrie	2,3	r	32626572	5399353	407,8	
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost 1.OG	55,8	55	WA	Industrie	5,0	r	32626572	5399353	410,5	
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost 2.OG	56,9	55	WA	Industrie	7,7	r	32626572	5399353	413,2	
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West EG	54,1	55	WA	Industrie	2,3	r	32626583	5399356	408,4	
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West 1.OG	55,2	55	WA	Industrie	5,0	r	32626583	5399356	411,1	
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West 2.OG	56,3	55	WA	Industrie	7,7	r	32626583	5399356	413,8	
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost EG	41,2	55	WA	Industrie	2,3	r	32626597	5399359	409,3	
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost 1.OG	42,4	55	WA	Industrie	5,0	r	32626597	5399359	412,0	
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost 2.OG	45,5	55	WA	Industrie	7,7	r	32626597	5399359	414,7	

Anlage 7 Berechnungsergebnisse geplanter Betrieb

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart	(m)	r	X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)
IO 01 Grundstücksgrenze Ecke Nordwest EG	50,8	36,4	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626543	5399350	406,4
IO 01 Grundstücksgrenze Ecke Nordwest 1.OG	51,8	37,4	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626543	5399350	409,1
IO 02 Grundstücksgrenze Nord 1 EG	53,4	37,7	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626556	5399353	407,0
IO 02 Grundstücksgrenze Nord 1 1.OG	54,4	38,7	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626556	5399353	409,7
IO 03 Grundstücksgrenze Nord 2 EG	54,1	38,4	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626564	5399355	407,5
IO 03 Grundstücksgrenze Nord 2 1.OG	55,2	39,6	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626564	5399355	410,2
IO 04 Grundstücksgrenze Nord 3 EG	54,5	38,9	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626579	5399358	408,2
IO 04 Grundstücksgrenze Nord 3 1.OG	55,7	40,0	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626579	5399358	410,9
IO 05 Grundstücksgrenze Nord 4 EG	52,3	35,2	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626581	5399358	408,4
IO 05 Grundstücksgrenze Nord 4 1.OG	53,7	36,2	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626581	5399358	411,1
IO 06 Grundstücksgrenze Nord 5 EG	38,8	28,6	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626604	5399363	410,0
IO 06 Grundstücksgrenze Nord 5 1.OG	39,8	29,8	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626604	5399363	412,7
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West EG	53,0	37,3	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626558	5399350	407,0
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West 1.OG	54,0	38,3	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626558	5399350	409,7
IO 07 Baufenster Haus 1 Nordwest West 2.OG	55,2	39,2	55	40	WA	Industrie	7,7	r	32626558	5399350	412,4
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost EG	53,8	38,1	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626572	5399353	407,8
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost 1.OG	54,8	39,1	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626572	5399353	410,5
IO 08 Baufenster Haus 1 Nordwest Ost 2.OG	55,8	40,0	55	40	WA	Industrie	7,7	r	32626572	5399353	413,2
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West EG	51,4	33,4	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626583	5399356	408,4
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West 1.OG	52,7	34,4	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626583	5399356	411,1
IO 09 Baufenster Haus 2 Nordwest West 2.OG	53,6	35,3	55	40	WA	Industrie	7,7	r	32626583	5399356	413,8
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost EG	40,2	29,0	55	40	WA	Industrie	2,3	r	32626597	5399359	409,3
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost 1.OG	41,4	30,2	55	40	WA	Industrie	5,0	r	32626597	5399359	412,0
IO 10 Baufenster Haus 2 Nordwest Ost 2.OG	44,8	30,7	55	40	WA	Industrie	7,7	r	32626597	5399359	414,7

Anlage 8 Rasterlärmkarte im Außenwohnbereich, aktueller Betrieb



Anlage 9 Rasterlärmkarte im Außenwohnbereich, geplanter Betrieb



Anlage 10 Tabellen der Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Lw		Einwirkzeit		K0	Freq.	Richtwirkung	Höhe (m)	Koordinaten			
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	Tag (min)	Nacht (min)					X (m)	Y (m)	Z (m)	
	Sägen auf dem Hof	114,9	114,9	Lw	114,9	30					0	0	500	(keine)
Milchpumpe	85,0	85,0	Lw	85,0	5	0	0	500	(keine)	0,5	r	32626567	5399408	407,6
Gildepumpe	106,0	106,0	Lw	106,0	180	0	0	500	(keine)	0,5	r	32626558	5399414	407,0
Verladung Schlachtvieh	106,2	106,2	Lw	106,2	20	0	0	500	(keine)	0,5	r	32626566	5399410	407,5

Lw Schalleistungswert
 K0 Raumwinkelmaß (ohne Boden)
 Freq. Frequenz
 r relative Höhe über Boden

Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Lf		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtwirkung	Bewegte Punktquellen			
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	Tag (min)	Nacht (min)	Nacht (min)				Tag	Abend	Nacht	Geschw. (km/h)
	Traktorfahren	73,0	69,9		51,0	46,0		Lw-PL	88	60	60				60	0	500	(keine)
Lkw ohne Lufteinwagen	85,7	82,2		65,0	60,0		Lw-PL	105	80	80	80	0	500	(keine)	2	1	0	10
Fahrten Landwirtschaftlicher Fahrzeuge	85,4	80,4		51,0	48,0		Lw-PL	88	60	60	60	0	500	(keine)	2	2	0	10
Traktorfahren Futtermöhlen	87,0	84,0		53,0	48,0		Lw-PL	88	60	60	60	0	500	(keine)	2	1	0	10
Traktorfahren	76,5	73,5	70,5	54,0	51,0	48,0	Lw-PL	88	60	60	60	0	500	(keine)	4	2	1	10
Milchwagen	82,8			63,0			Lw-PL	103	80	80	80	0	500	(keine)	1	0	0	10
Traktorfahren Gülleausbringung	71,3	68,3		54,0	51,0		Lw-PL	88	60	60	60	0	500	(keine)	4	2	0	10
Mist zur Güllegrube	82,7			57,0			Lw-PL	88	60	60	60	0	500	(keine)	8	0	0	10
Fütterung	87,3	82,7	82,7	53,8	48,0	46,0	Lw-PL	88	60	60	60	0	500	(keine)	1	1	1	10
Lkw Schichtung	82,8			63,0			Lw-PL	105	80	80	80	0	500	(keine)	1	0	0	10
Futtermöhlen	86,5			53,0			Lw-PL	88	60	60	60	0	500	(keine)	2	0	0	10
Milchwagen Rückwärts	77,7			60,0			Lw-PL	106	80	80	80	0	500	(keine)	1	0	0	10
Schichtung Rückwärts	78,1			68,0			Lw-PL	108	80	80	80	0	500	(keine)	1	0	0	10
Mist auf Misthaufen	83,3			54,0			Lw-PL	88	60	60	60	0	500	(keine)	4	0	0	10

Lw Schalleistungswert
 Lw' abgewinkeltes Schalleistungswert
 Lw-PL Schalleistungswert (wegen Reflexion)
 K0 Raumwinkelmaß (ohne Boden)
 Freq. Frequenz
 r relative Höhe über Boden

Flächenquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Lf		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtwirkung
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Nacht (min)	Nacht (min)			
	Dachhalle Nordost	68,3	68,3	68,3	47,7	47,7	47,7	L	84,7	0,0	0,0	0,0	33	114,68	120	60			
Dachhalle Nordost	68,4	68,4	68,4	47,7	47,7	47,7	L	84,7	0,0	0,0	0,0	33	116,31	120	60	0	0	500	(keine)
Dachhalle Südwest	70,9	70,9	70,9	47,7	47,7	47,7	L	84,7	0,0	0,0	0,0	33	208,90	120	60	0	0	500	(keine)
Dachhalle Südost	68,8	68,8	68,8	47,7	47,7	47,7	L	84,7	0,0	0,0	0,0	33	190,01	120	60	0	0	500	(keine)
Bau- und Entladung Lkw	87,9	87,9	87,9	70,0	70,0	70,0	Lw	87,9	0,0	0,0	0,0			30	30	0	0	500	(keine)
Dachhalle Nordwest	59,5	59,5	59,5	38,9	38,9	38,9	L	75,9	0,0	0,0	-0,4	33	114,68	780	180	60	0	500	(keine)
Dachhalle Nordost	59,6	59,6	59,6	38,9	38,9	38,9	L	75,9	0,0	0,0	0,4	33	116,31	780	180	60	0	500	(keine)
Dachhalle Südwest	65,4	65,4	65,4	42,2	42,2	42,2	L	79,2	0,0	0,0	-7,7	33	208,90	780	180	60	0	500	(keine)
Dachhalle Südost	63,3	63,3	63,3	42,2	42,2	42,2	L	79,2	0,0	0,0	-7,7	33	190,01	780	180	60	0	500	(keine)
Fußgängerzonen	88,2	88,2	88,2	73,3	73,3	73,3	Lw	88,2	0,0	0,0	0,0			60	0	0	0	500	(keine)
Rampen für Milchwagen	83,0	83,0	83,0	66,8	66,8	66,8	Lw	83,0	0,0	0,0	0,0			5	0	0	0	500	(keine)

Lw Schalleistungswert
 Lw' abgewinkeltes Schalleistungswert
 Lw-PL Schalleistungswert (wegen Reflexion)
 K0 Raumwinkelmaß (ohne Boden)
 Freq. Frequenz

Vertikale Flächenquellen

Aktueller Betrieb

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			KO	Freq.	Richtwirkung
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche (m²)	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(dB(A))	(min)	(min)			
Wand Halle Nord	66.7	66.7	66.7	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	62.66	120	60	0	0	500	(keine)
Wand Halle Ost (nördl. Teil)	66.2	66.2	66.2	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	56.65	120	60	0	0	500	(keine)
Wand Halle Süd (nördl. Teil)	59.4	59.4	59.4	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	11.67	120	60	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (nördl. Teil 1)	61.7	61.7	61.7	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	19.89	120	60	0	0	500	(keine)
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	61.5	61.5	61.5	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	18.98	60	60	0	0	500	(keine)
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) offen	93.5	93.5	93.5	80.7	80.7	80.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	0	18.98	60	0	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (nördl. Teil 2)	60.1	60.1	60.1	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	13.83	120	60	0	0	500	(keine)
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	61.5	61.5	61.5	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	19.05	60	60	0	0	500	(keine)
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) offen	93.5	93.5	93.5	80.7	80.7	80.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	0	19.05	60	0	0	0	500	(keine)
Wand Halle Ost (südl. Teil)	70.4	70.4	70.4	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	146.26	120	60	0	0	500	(keine)
Wand Halle Süd	67.6	67.6	67.6	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	77.23	120	60	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 1)	58.6	58.6	58.6	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	9.75	120	60	0	0	500	(keine)
Tor 3 Halle West (südl. Teil) geschlossen	62.6	62.6	62.6	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	24.64	90	60	0	0	500	(keine)
Tor 3 Halle West (südl. Teil) offen	94.6	94.6	94.6	80.7	80.7	80.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	0	24.64	30	0	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 2)	61.0	61.0	61.0	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	16.84	120	60	0	0	500	(keine)
Tor 4 Halle West (südl. Teil) geschlossen	62.6	62.6	62.6	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	24.63	90	60	0	0	500	(keine)
Tor 4 Halle West (südl. Teil) offen	94.6	94.6	94.6	80.7	80.7	80.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	0	24.63	30	0	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 3)	59.8	59.8	59.8	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	13.02	120	60	0	0	500	(keine)
Tor 5 Halle West (südl. Teil) geschlossen	62.6	62.6	62.6	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	24.64	90	60	0	0	500	(keine)
Tor 5 Halle West (südl. Teil) offen	61.3	62.3	62.3	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	22.75	30	0	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 4)	59.9	59.9	59.9	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	13.23	120	60	0	0	500	(keine)
Tor 6 Halle West (südl. Teil) geschlossen	62.6	62.6	62.6	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	24.63	90	60	0	0	500	(keine)
Tor 6 Halle West (südl. Teil) offen	61.6	62.6	62.6	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	24.63	30	0	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 5)	60.8	60.8	60.8	48.7	48.7	48.7	Li	84.7	0.0	0.0	0.0	32	16.40	120	60	0	0	500	(keine)

Lw Schallleistungspegel
 Lw'' Räumlich integrierter Schallleistungspegel
 Li Innenpegel (Schalldruckpegel) im Gebäude
 R Schalldämmmaß
 KO Raumvolumenmaß (ohne Boden)
 freq Frequenz

Gepplanter Betrieb

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			KO (dB)	Freq. (Hz)	Richt- wirkung
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche (m²)	Tag	Ruhe	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(min)	(min)	(min)			
Wand Halle Nord	57,9	57,9	57,5	39,9	39,9	39,5	U	75,9	0,0	0,0	-0,4	32	62,46	780	180	60	0	500	(keine)
Wand Halle Ost (nördl. Teil)	57,4	57,4	57,0	39,9	39,9	39,5	U	75,9	0,0	0,0	-0,4	32	56,65	780	180	60	0	500	(keine)
Wand Halle Süd (nördl. Teil)	50,6	50,6	50,2	39,9	39,9	39,5	U	75,9	0,0	0,0	-0,4	32	11,67	780	180	60	0	500	(keine)
Wand Halle West (nördl. Teil 1)	52,9	52,9	52,5	39,9	39,9	39,5	U	75,9	0,0	0,0	-0,4	32	29,89	780	180	60	0	500	(keine)
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	52,7	52,7	52,3	39,9	39,9	39,5	U	75,9	0,0	0,0	-0,4	32	18,98	0	120	30	0	500	(keine)
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) offen	84,7	84,7	84,3	71,9	71,9	71,5	U	75,9	0,0	0,0	-0,4	0	0	780	60	30	0	500	(keine)
Wand Halle West (nördl. Teil 2)	51,3	51,3	50,9	39,9	39,9	39,5	U	75,9	0,0	0,0	-0,4	32	13,83	780	180	60	0	500	(keine)
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	52,7	52,7	52,3	39,9	39,9	39,5	U	75,9	0,0	0,0	-0,4	32	19,05	0	120	40	0	500	(keine)
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) offen	84,7	84,7	84,3	71,9	71,9	71,5	U	75,9	0,0	0,0	-0,4	0	29,05	780	60	20	0	500	(keine)
Wand Halle Ost (südl. Teil)	64,9	64,9	57,2	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	146,26	780	180	60	0	500	(keine)
Wand Halle Süd	62,1	62,1	54,4	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	77,23	780	180	60	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 1)	53,1	53,1	45,4	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	9,75	780	180	60	0	500	(keine)
Tor 3 Halle West (südl. Teil) geschlossen	57,1	57,1	49,4	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	24,64	0	120	60	0	500	(keine)
Tor 3 Halle West (südl. Teil) offen	89,1	89,1	81,4	75,2	75,2	67,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	0	24,64	780	60	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 2)	55,5	55,5	47,8	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	16,84	780	180	60	0	500	(keine)
Tor 4 Halle West (südl. Teil) geschlossen	57,1	57,1	49,4	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	24,63	0	120	60	0	500	(keine)
Tor 4 Halle West (südl. Teil) offen	89,1	89,1	81,4	75,2	75,2	67,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	0	24,63	780	60	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 3)	54,3	54,3	46,6	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	13,02	780	180	60	0	500	(keine)
Tor 5 Halle West (südl. Teil) geschlossen	57,1	57,1	49,4	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	24,64	0	120	60	0	500	(keine)
Tor 5 Halle West (südl. Teil) offen	57,1	57,1	49,4	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	24,64	780	60	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 4)	54,4	54,4	46,7	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	13,23	780	180	60	0	500	(keine)
Tor 6 Halle West (südl. Teil) geschlossen	57,1	57,1	49,4	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	24,63	0	120	60	0	500	(keine)
Tor 6 Halle West (südl. Teil) offen	57,1	57,1	49,4	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	24,63	780	60	0	0	500	(keine)
Wand Halle West (südl. Teil 5)	55,3	55,3	47,6	43,2	43,2	35,5	U	79,2	0,0	0,0	-7,7	32	16,40	780	180	60	0	500	(keine)

Lw Schalleistungspegel
Lw'' flächenbezogener Schalleistungspegel
Li Innenpegel / Schallsitzungspegel im Gebäude
R Schalldämmmaß
KO Raumkorrekturfaktor (inkl. Boden)
Freq Frequenz

Anlage 11 Teilpegel an den relevanten Immissionsorten

Aktueller Betrieb

Quelle Bezeichnung	Teilpegel Tag aktueller Betrieb							
	IO 01 EG Grundstücks- grenze Ecke Nordwest	IO 01 OG 1 Grundstücks- grenze Ecke Nordwest	IO 02 EG Grundstücks- grenze Nord_1	IO 02 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_1	IO 03 EG Grundstücks- grenze Nord_2	IO 03 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_2	IO 04 EG Grundstücks- grenze Nord_3	IO 04 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_3
Sägen auf dem Hof	53,1	54,2	54,2	55,4	54,7	56,0	54,7	55,9
Traktorfahrt	17,8	19,4	21,0	22,8	23,4	24,5	25,3	25,8
Lkw bzw. Lieferwagen	31,6	33,1	34,7	36,0	36,6	37,4	36,2	37,2
Fahrten landwirtschaftliche Fahrzeuge	15,2	17,0	18,7	20,1	20,9	21,6	20,0	21,1
Traktorfahrt Futter holen	16,7	18,5	19,7	21,0	21,2	22,0	19,4	20,7
Dach Halle Nordwest	12,7	13,1	12,8	13,3	12,2	12,9	7,3	10,2
Dach Halle Nordost	7,6	9,1	6,1	8,4	5,6	8,3	4,8	8,4
Dach Halle Südwest	18,1	18,8	19,4	20,3	20,1	21,4	20,4	22,6
Dach Halle Südost	13,8	15,3	14,6	16,6	15,5	17,7	17,5	19,8
Be- und Entladung Lkw	34,1	35,3	35,7	37,1	36,6	38,2	36,8	38,4
Wand Halle Nord	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle Ost (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle Süd (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle West (nördl. Teil 1)	9,1	10,0	10,0	10,9	10,5	11,4	10,6	11,6
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	8,7	9,5	9,6	10,6	10,2	11,2	10,4	11,5
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) offen	33,7	34,6	34,7	35,6	35,2	36,3	35,4	36,5
Wand Halle West (nördl. Teil 2)	8,5	9,5	9,6	10,7	10,3	11,4	10,5	11,7
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	9,6	10,6	10,9	12,0	11,6	12,8	11,9	13,2
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) offen	34,7	35,6	35,9	37,0	36,6	37,8	37,0	38,2
Wand Halle Ost (südl. Teil)	2,0	2,7	3,8	4,7	6,8	7,7	12,4	12,9
Wand Halle Süd	19,5	20,7	22,8	23,6	25,1	25,5	28,1	28,0
Wand Halle West (südl. Teil 1)	8,2	9,2	9,6	10,8	10,5	11,7	10,9	12,1
Tor 3 Halle West (südl. Teil) geschlossen	12,2	13,3	13,8	15,0	14,8	16,0	15,3	16,4
Tor 3 Halle West (südl. Teil) offen	33,8	34,9	35,4	36,6	36,4	37,6	36,9	38,0
Wand Halle West (südl. Teil 2)	11,5	12,6	13,3	14,5	14,5	15,5	15,1	16,0
Tor 4 Halle West (südl. Teil) geschlossen	13,3	14,5	15,4	16,4	16,7	17,6	17,4	18,2
Tor 4 Halle West (südl. Teil) offen	34,9	36,1	37,0	38,1	38,3	39,2	39,0	39,8
Wand Halle West (südl. Teil 3)	11,4	12,6	13,7	14,7	15,1	15,9	16,0	16,7
Tor 5 Halle West (südl. Teil) geschlossen	14,3	15,4	16,9	17,7	18,4	19,0	19,4	19,9
Tor 5 Halle West (südl. Teil) offen	3,6	4,8	6,2	7,0	7,8	8,3	8,8	9,1
Wand Halle West (südl. Teil 4)	12,5	13,6	15,2	16,0	16,9	17,4	18,2	18,4
Tor 6 Halle West (südl. Teil) geschlossen	15,3	16,3	18,2	18,9	20,1	20,4	21,6	21,7
Tor 6 Halle West (südl. Teil) offen	4,9	5,9	7,9	8,5	9,7	10,0	11,2	11,3
Wand Halle West (südl. Teil 5)	14,4	15,3	17,6	18,1	19,7	19,8	21,5	21,4

Quelle Bezeichnung	Teilpegel Tag aktueller Betrieb							
	IO 05 EG Grundstücks- grenze Nord_4	IO 05 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_4	IO 06 EG Grundstücks- grenze Nord_5	IO 06 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_5	IO 07 EG Baufenster Haus 1 Nordwest Westseite	IO 07 OG 1 Baufenster Haus 1 Nordwest Westseite	IO 07 OG 2 Baufenster Haus 1 Nordwest Westseite	IO 08 EG Baufenster Haus 1 Nordwest Ostseite
Sägen auf dem Hof	54,5	55,8	37,4	38,5	53,7	54,9	56,0	54,2
Traktorfahrt	25,4	25,9	22,5	23,9	20,6	22,4	22,8	23,1
Lkw bzw. Lieferwagen	35,6	36,8	27,1	28,7	34,0	35,5	35,9	35,5
Fahrten landwirtschaftliche Fahrzeuge	19,3	20,7	11,8	13,3	18,0	19,5	19,7	19,5
Traktorfahrt Futter holen	18,8	20,3	11,9	13,2	18,8	20,3	20,5	19,4
Dach Halle Nordwest	5,0	8,9	8,1	11,8	12,2	12,7	13,9	10,5
Dach Halle Nordost	4,9	8,7	14,6	15,6	5,7	8,0	11,0	4,6
Dach Halle Südwest	20,0	22,4	20,3	21,8	19,2	20,1	20,6	19,8
Dach Halle Südost	17,7	20,0	20,0	20,5	14,6	16,5	17,7	15,1
Be- und Entladung Lkw	36,6	38,2	18,3	19,4	35,2	36,6	37,8	36,1
Wand Halle Nord	-	-	-	1,2	-	-	1,1	-
Wand Halle Ost (nördl. Teil)	-	-	15,7	16,7	-	-	-	-
Wand Halle Süd (nördl. Teil)	-	-	10,4	11,7	-	-	-	-
Wand Halle West (nördl. Teil 1)	5,8	6,9	-	-	9,6	10,5	11,3	10,1
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	5,5	6,7	-	-	9,3	10,2	11,1	9,8
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) offen	30,6	31,7	16,8	17,6	34,3	35,2	36,1	34,8
Wand Halle West (nördl. Teil 2)	5,8	6,8	-	-	9,3	10,2	11,2	9,9
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	7,0	8,2	-	-	10,5	11,5	12,5	11,2
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) offen	32,0	33,2	17,5	18,2	35,5	36,6	37,6	36,2
Wand Halle Ost (südl. Teil)	13,9	14,4	26,1	26,8	3,9	4,8	5,5	8,6
Wand Halle Süd	28,3	28,2	26,1	26,3	22,7	23,5	23,6	25,8
Wand Halle West (südl. Teil 1)	5,9	7,2	-	-	9,2	10,3	11,2	10,0
Tor 3 Halle West (südl. Teil) geschlossen	10,4	11,6	-	-	13,3	14,6	15,3	14,3
Tor 3 Halle West (südl. Teil) offen	32,0	33,2	17,6	18,5	34,9	36,2	36,9	35,9
Wand Halle West (südl. Teil 2)	10,2	11,2	-	-	12,9	14,0	14,6	14,0
Tor 4 Halle West (südl. Teil) geschlossen	12,5	13,4	-	-	14,9	16,0	16,5	16,3
Tor 4 Halle West (südl. Teil) offen	34,1	35,0	19,1	20,0	36,5	37,6	38,1	37,9
Wand Halle West (südl. Teil 3)	11,2	11,9	-	-	13,3	14,3	14,7	14,8
Tor 5 Halle West (südl. Teil) geschlossen	14,6	15,1	-	0,3	16,4	17,3	17,6	18,2
Tor 5 Halle West (südl. Teil) offen	4,0	4,4	-	-	5,8	6,7	6,8	7,5
Wand Halle West (südl. Teil 4)	13,4	13,7	-	-	14,9	15,7	15,8	16,8
Tor 6 Halle West (südl. Teil) geschlossen	16,9	17,1	3,7	4,2	17,9	18,6	18,6	20,1
Tor 6 Halle West (südl. Teil) offen	6,5	6,7	-	-	7,5	8,2	8,2	9,7
Wand Halle West (südl. Teil 5)	16,9	16,9	7,9	8,3	17,3	17,9	17,8	19,8

Quelle	Teilpegel Tag aktueller Betrieb							
	IO 08 OG 1 Baufenster Haus 1 Nordwest Ostseite	IO 08 OG 2 Baufenster Haus 1 Nordwest Ostseite	IO 09 EG Baufenster Haus 2 Nordwest Westseite	IO 09 OG 1 Baufenster Haus 2 Nordwest Westseite	IO 09 OG 2 Baufenster Haus 2 Nordwest Westseite	IO 10 EG Baufenster Haus 2 Nordwest Ostseite	IO 10 OG 1 Baufenster Haus 2 Nordwest Ostseite	IO 10 OG 2 Baufenster Haus 2 Nordwest Ostseite
Sägen auf dem Hof	55,4	56,5	53,9	55,0	56,1	40,3	41,5	44,9
Traktorfahrt	24,4	24,4	23,9	25,0	25,0	22,9	24,3	24,5
Lkw bzw. Lieferwagen	36,6	36,8	34,2	35,8	36,1	29,1	30,8	31,9
Fahrten landwirtschaftliche Fahrzeuge	20,7	20,7	17,7	19,5	19,7	13,7	15,4	16,3
Traktorfahrt Futter holen	20,7	20,9	17,4	19,1	19,6	13,8	15,3	16,5
Dach Halle Nordwest	11,9	13,7	5,1	8,8	14,3	5,9	9,8	14,2
Dach Halle Nordost	7,7	11,3	5,0	8,7	14,1	12,8	13,6	15,9
Dach Halle Südwest	21,5	22,0	19,6	21,8	22,6	19,9	21,8	22,5
Dach Halle Südost	18,2	19,4	17,5	19,6	20,4	18,8	20,5	20,8
Be- und Entladung Lkw	37,6	38,9	35,2	36,7	38,0	21,7	22,9	25,3
Wand Halle Nord	-	0,6	-	-	-	-	-	0,1
Wand Halle Ost (nördl. Teil)	-	-	-	0,9	1,7	13,2	14,3	15,5
Wand Halle Süd (nördl. Teil)	-	-	-	-	2,8	10,0	11,2	12,2
Wand Halle West (nördl. Teil 1)	11,0	11,9	3,7	4,8	5,8	-	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	10,8	11,8	3,5	4,5	5,7	-	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) offen	35,8	36,8	28,5	29,6	30,7	17,7	18,6	19,7
Wand Halle West (nördl. Teil 2)	10,9	11,9	3,6	4,7	5,9	-	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	12,3	13,3	4,9	6,0	7,3	-	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) offen	37,4	38,3	29,9	31,0	32,3	19,3	20,2	22,1
Wand Halle Ost (südl. Teil)	9,4	9,8	13,6	14,4	15,4	25,7	26,4	26,6
Wand Halle Süd	26,1	25,9	27,2	27,3	27,1	26,6	26,7	26,5
Wand Halle West (südl. Teil 1)	11,3	12,0	3,8	5,0	6,0	-	-	-
Tor 3 Halle West (südl. Teil) geschlossen	15,6	16,1	8,3	9,6	10,6	-	-	1,8
Tor 3 Halle West (südl. Teil) offen	37,2	37,8	29,9	31,2	32,2	18,9	20,0	23,4
Wand Halle West (südl. Teil 2)	15,1	15,6	8,1	9,2	10,1	-	-	1,2
Tor 4 Halle West (südl. Teil) geschlossen	17,3	17,5	10,5	11,5	12,1	-	0,3	3,2
Tor 4 Halle West (südl. Teil) offen	38,9	39,1	32,1	33,1	33,7	21,5	21,9	24,8
Wand Halle West (südl. Teil 3)	15,6	15,8	9,2	10,1	10,5	-	-	1,5
Tor 5 Halle West (südl. Teil) geschlossen	18,8	18,8	12,8	13,4	13,7	2,4	3,2	4,8
Tor 5 Halle West (südl. Teil) offen	8,1	8,1	2,1	2,7	3,0	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 4)	17,3	17,2	11,7	12,2	12,3	1,8	2,4	3,6
Tor 6 Halle West (südl. Teil) geschlossen	20,4	20,3	15,4	15,7	15,7	6,5	7,0	7,7
Tor 6 Halle West (südl. Teil) offen	10,0	9,9	5,0	5,3	5,3	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 5)	19,9	19,8	15,6	15,7	15,6	10,3	10,6	10,6

Geplanter Betrieb, Tag

Quelle	Teilpegel Tag geplanter Betrieb				Teilpegel Tag geplanter Betrieb				Teilpegel Tag geplanter Betrieb			
	IO 01 EG Grundstücks- grenze Ecke Nordwest	IO 01 OG 1 Grundstücks- grenze Ecke Nordwest	IO 02 EG Grundstücks- grenze Nord_1	IO 02 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_1	IO 03 EG Grundstücks- grenze Nord_2	IO 03 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_2	IO 04 EG Grundstücks- grenze Nord_3	IO 04 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_3	IO 05 EG Grundstücks- grenze Nord_4	IO 05 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_4	IO 06 EG Grundstücks- grenze Nord_5	IO 06 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_5
Milchpumpe	24,3	15,3	15,4	16,4	16,0	17,1	16,2	17,4	11,2	12,3	-	-
Güllepumpe	46,0	47,0	30,1	51,0	50,5	51,6	50,6	52,1	50,5	52,0	35,1	36,4
Verladung Schlechtvieh	41,4	42,3	41,4	43,4	42,9	44,0	43,1	44,2	38,8	40,1	23,8	24,5
Traktorfahrt	21,9	23,4	25,0	26,7	27,1	28,3	28,9	29,6	28,9	29,3	25,6	27,0
Milchwagen	23,7	25,1	26,6	28,0	28,5	29,4	28,3	29,3	27,8	28,9	19,2	20,7
Traktorfahrt Gülleabfuhrung	7,5	8,5	11,7	12,7	11,8	12,7	11,3	12,0	10,8	11,6	10,6	11,3
Mist zur Güllegrube	2,1	3,1	3,0	4,0	3,5	4,5	3,5	4,6	2,5	3,5	-	-
Fütterung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ecke Schächtung	23,6	25,1	26,6	28,1	28,5	29,4	28,2	29,3	27,7	29,0	19,1	20,6
Futtes holen	2,0	3,1	5,3	6,3	3,4	6,4	5,1	6,0	4,7	5,7	2,5	2,5
Milchwagen Rückwärts	28,7	19,7	19,8	21,0	20,5	21,8	20,7	21,9	20,6	21,8	1,8	2,7
Schächtung Rückwärts	20,3	21,4	21,5	22,8	22,3	23,6	22,4	23,8	22,5	23,7	3,8	4,7
Mist auf Misthaufen	1,8	3,1	2,8	3,9	3,3	4,3	3,4	4,3	2,9	3,8	-	-
Dach Halle Nordwest	10,1	10,5	10,1	10,7	9,6	10,3	4,7	7,6	2,5	6,3	5,5	9,2
Dach Halle Nordost	5,0	6,5	3,9	5,8	3,0	5,7	2,2	5,8	2,3	6,1	12,0	13,0
Dach Halle Südwest	18,8	19,5	20,1	21,1	20,8	22,2	21,1	23,3	20,7	23,1	21,0	22,5
Dach Halle Südost	24,5	16,0	15,3	17,3	16,2	18,4	18,2	20,5	18,4	20,7	20,7	21,2
Futtermischen	12,6	14,3	15,0	15,0	13,5	15,9	17,0	19,5	18,7	21,1	28,3	29,1
Rangieren Milchwagen	13,3	14,3	14,5	15,6	15,1	16,4	15,3	16,5	14,8	16,0	-	-
Wand Halle Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle Ost (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,1	14,1
Wand Halle Süd (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8	9,1
Wand Halle West (nördl. Teil 1)	6,5	7,4	7,4	8,3	7,9	8,8	8,0	9,0	3,2	4,3	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	1,9	2,8	2,9	3,9	3,4	4,5	3,6	4,7	-	-	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) offen	37,2	38,1	38,1	39,1	38,7	39,8	38,9	40,0	34,1	35,2	20,3	21,1
Wand Halle West (nördl. Teil 2)	5,9	6,9	7,0	8,1	7,7	8,8	7,9	9,1	3,0	4,2	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	2,9	3,8	4,1	5,2	4,8	6,0	5,2	6,4	0,2	1,4	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) offen	38,2	39,1	39,4	40,5	40,1	41,3	40,5	41,7	35,5	36,7	21,0	21,7
Wand Halle Ost (südl. Teil)	2,7	3,4	4,5	5,4	7,5	8,4	13,1	13,6	14,6	15,1	26,8	27,5
Wand Halle Süd	20,2	21,4	23,5	24,3	25,8	26,2	28,8	28,7	29,0	28,9	26,8	27,0
Wand Halle West (südl. Teil 1)	8,9	9,9	10,3	11,9	11,2	12,4	11,6	12,8	6,6	7,9	-	-
Tor 3 Halle West (südl. Teil) geschlossen	8,3	9,4	9,5	11,2	10,9	12,1	11,4	12,6	6,5	7,7	-	-
Tor 3 Halle West (südl. Teil) offen	43,6	44,7	45,2	46,4	46,2	47,4	46,7	47,9	41,8	43,0	27,4	28,3
Wand Halle West (südl. Teil 2)	12,2	13,3	14,0	15,7	15,2	16,2	15,8	16,7	10,9	11,9	-	-
Tor 4 Halle West (südl. Teil) geschlossen	9,4	10,6	11,5	12,6	12,8	13,7	13,5	14,3	8,6	9,5	-	-
Tor 4 Halle West (südl. Teil) offen	44,7	45,9	46,8	47,9	48,1	49,0	48,8	49,6	43,9	44,8	29,0	29,8
Wand Halle West (südl. Teil 3)	12,1	13,3	14,4	15,4	15,6	16,6	16,7	17,4	11,9	12,6	-	-
Tor 5 Halle West (südl. Teil) geschlossen	10,4	12,6	13,0	13,8	14,5	15,1	15,5	16,0	10,7	11,3	-	-
Tor 5 Halle West (südl. Teil) offen	19,7	14,9	16,3	17,1	17,8	18,4	18,8	19,3	14,0	14,6	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 4)	13,2	14,3	15,9	16,7	17,6	18,1	18,9	19,1	14,1	14,4	-	0,5
Tor 6 Halle West (südl. Teil) geschlossen	11,4	12,4	14,4	15,0	16,2	16,6	17,7	17,8	13,1	13,2	-	0,3
Tor 6 Halle West (südl. Teil) offen	14,7	15,7	17,7	18,3	19,3	19,9	21,0	21,3	16,3	16,5	3,1	3,6
Wand Halle West (südl. Teil 5)	15,1	16,0	18,3	18,8	20,4	20,5	22,2	22,3	17,6	17,6	8,6	9,0

Quelle	Teilpegel Tag geplanter Betrieb				Teilpegel Tag geplanter Betrieb				Teilpegel Tag geplanter Betrieb			
	IO 07 EG Baufenster Haus 1 Nordwest Westseite	IO 07 OG 1 Baufenster Haus 1 Nordwest Westseite	IO 07 OG 2 Baufenster Haus 1 Nordwest Westseite	IO 08 EG Baufenster Haus 1 Nordwest Ostseite	IO 08 OG 1 Baufenster Haus 1 Nordwest Ostseite	IO 08 OG 2 Baufenster Haus 1 Nordwest Ostseite	IO 09 EG Baufenster Haus 2 Nordwest Westseite	IO 09 OG 1 Baufenster Haus 2 Nordwest Westseite	IO 09 OG 2 Baufenster Haus 2 Nordwest Westseite	IO 10 EG Baufenster Haus 2 Nordwest Ostseite	IO 10 OG 1 Baufenster Haus 2 Nordwest Ostseite	IO 10 OG 2 Baufenster Haus 2 Nordwest Ostseite
Milchpumpe	15,0	16,0	17,0	15,6	16,7	17,7	9,2	10,2	11,3	-	-	
Güllepumpe	49,8	50,6	52,4	50,1	51,3	52,7	50,1	51,4	52,3	37,2	38,6	43,1
Verladung Schlachttvieh	42,0	43,0	43,9	42,5	43,6	44,6	37,0	38,1	39,8	15,6	26,5	26,5
Traktorfahrt	24,3	26,2	26,8	26,8	28,1	28,5	27,5	28,5	28,7	26,0	27,4	27,6
Milchwagen	26,0	27,5	28,0	27,5	28,7	28,9	26,4	27,9	28,2	21,2	23,0	24,0
Traktorfahrt Gülleausbringung	11,3	12,3	13,1	11,1	11,9	12,9	10,5	11,1	12,7	9,9	10,7	11,9
Mist zur Güllegrube	2,7	3,6	4,9	3,1	4,0	4,9	-	-	1,5	-	-	-
Fütterung	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	1,3
LKW Schächtung	26,0	27,6	28,0	27,5	28,7	28,9	26,4	27,9	28,3	21,0	22,8	23,8
Futler holen	4,9	5,9	6,8	4,9	5,9	6,8	3,7	4,6	5,9	0,9	1,8	3,2
Milchwagen Rückwärts	19,4	20,5	21,6	20,0	21,2	22,4	18,5	19,8	21,1	4,2	5,2	8,1
Schächtung Rückwärts	21,1	22,3	23,4	21,8	23,0	24,2	20,9	22,2	23,5	6,3	7,4	10,3
Mist auf Misthaufen	2,5	3,5	4,3	3,0	3,8	4,7	-	-	1,7	-	-	-
Dach Halle Nordwest	9,6	10,2	11,3	7,9	9,3	11,1	2,5	6,2	13,7	3,3	7,2	11,6
Dach Halle Nordost	3,1	5,4	8,4	2,0	5,3	8,7	2,4	6,1	11,5	10,2	11,0	13,9
Dach Halle Südwest	19,9	20,8	21,3	20,5	22,2	22,7	20,3	22,5	23,9	20,6	22,5	23,2
Dach Halle Südost	15,3	17,2	18,4	16,8	18,9	20,1	18,2	20,3	21,1	19,5	21,2	21,5
Futtermischen	13,0	15,1	17,4	14,5	17,0	20,3	21,2	23,1	26,8	27,7	28,6	29,4
Bangeren Milchwagen	14,1	15,2	16,3	14,7	15,9	17,0	13,0	14,2	15,4	-	-	3,0
Wand Halle Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle Ost (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	11,7	12,9
Wand Halle Süd (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	7,4	8,6	9,7
Wand Halle West (nördl. Teil 1)	7,0	7,9	8,8	7,5	8,4	9,3	3,1	2,2	3,3	-	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	2,5	3,4	4,3	3,0	4,0	5,0	-	-	-	-	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) offen	37,6	38,7	39,6	38,3	39,3	40,3	32,0	33,1	34,2	21,2	22,1	23,2
Wand Halle West (nördl. Teil 2)	6,7	7,6	8,6	7,3	8,3	9,3	1,0	2,1	3,3	-	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	3,7	4,8	5,8	4,4	5,6	6,5	-	-	0,5	-	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) offen	39,0	40,1	41,1	39,7	40,9	41,8	33,4	34,5	35,8	22,8	23,7	25,6
Wand Halle Ost (südl. Teil)	4,6	5,5	6,2	9,3	10,1	10,5	14,3	15,1	16,1	26,4	27,1	27,3
Wand Halle Süd	23,4	24,2	24,3	26,5	26,8	26,6	27,9	28,0	27,8	27,3	27,4	27,2
Wand Halle West (südl. Teil 1)	9,9	11,0	11,9	10,7	12,0	12,7	4,5	5,7	6,8	-	-	-
Tor 3 Halle West (südl. Teil) geschlossen	9,5	10,7	11,4	10,5	11,7	12,3	4,5	5,7	6,7	-	-	-
Tor 3 Halle West (südl. Teil) offen	44,7	46,0	46,7	45,7	47,0	47,6	39,7	41,0	42,0	28,8	29,8	33,2
Wand Halle West (südl. Teil 2)	13,5	14,7	15,3	14,7	15,8	16,3	8,8	9,9	10,8	-	-	1,9
Tor 4 Halle West (südl. Teil) geschlossen	11,0	12,2	12,6	12,4	13,4	13,7	6,6	7,6	8,3	-	-	-
Tor 4 Halle West (südl. Teil) offen	46,3	47,5	47,9	47,7	48,7	48,9	41,9	42,9	43,6	31,3	31,7	34,6
Wand Halle West (südl. Teil 3)	14,0	15,0	15,4	15,5	16,3	16,5	9,9	10,8	11,2	-	-	2,2
Tor 5 Halle West (südl. Teil) geschlossen	12,6	13,3	13,7	14,3	14,9	14,9	8,9	9,5	9,9	-	-	0,9
Tor 5 Halle West (südl. Teil) offen	15,8	16,8	17,0	17,6	18,2	18,2	12,2	12,8	13,1	1,8	2,6	4,2
Wand Halle West (südl. Teil 4)	15,6	16,4	16,5	17,5	18,0	17,9	12,4	12,9	13,0	2,5	3,1	4,4
Tor 6 Halle West (südl. Teil) geschlossen	14,0	14,7	14,7	16,2	16,5	16,4	11,5	11,8	11,8	2,6	3,1	3,8
Tor 6 Halle West (südl. Teil) offen	17,3	18,0	18,0	19,5	19,8	19,7	14,8	15,1	15,1	5,9	6,4	7,1
Wand Halle West (südl. Teil 5)	18,0	18,6	18,5	20,9	20,6	20,5	16,3	16,4	16,3	11,0	11,3	11,3

Geplanter Betrieb, Nacht

Quelle	Teilpegel Nacht geplanter Betrieb				Teilpegel Nacht geplanter Betrieb				Teilpegel Nacht geplanter Betrieb			
	IO 01 EG Grundstücks- grenze Ecke Nordwest	IO 01 OG 1 Grundstücks- grenze Ecke Nordwest	IO 02 EG Grundstücks- grenze Nord_1	IO 02 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_1	IO 03 EG Grundstücks- grenze Nord_2	IO 03 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_2	IO 04 EG Grundstücks- grenze Nord_3	IO 04 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_3	IO 05 EG Grundstücks- grenze Nord_4	IO 05 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_4	IO 06 EG Grundstücks- grenze Nord_5	IO 06 OG 1 Grundstücks- grenze Nord_5
Milchpumpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Güllepumpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verladung Schlachttvieh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Traktorfahrt	23,2	24,7	26,2	27,9	28,4	29,6	30,2	30,8	30,3	30,8	26,8	28,2
Milchwagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Traktorfahrt Gülleausbringung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mist zur Güllegrube	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fütterung	0,5	1,2	-	0,8	-	0,6	-	-	-	-	2,1	3,3
Linie Schichtung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Futter holen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Milchwagen Rückwärts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schichtung Rückwärts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mist auf Misthaufen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dach Halle Nordwest	7,8	8,2	7,8	8,4	7,3	8,0	2,4	5,3	0,1	4,0	3,2	6,9
Dach Halle Nordost	2,6	4,2	1,2	3,5	0,7	3,4	-	3,5	-	3,8	9,8	10,7
Dach Halle Südwest	9,2	9,9	10,5	11,4	11,1	12,3	11,5	13,6	13,3	13,5	13,3	12,9
Dach Halle Südost	4,9	6,4	5,7	7,7	6,6	8,8	8,6	10,9	8,8	11,1	11,1	11,6
Futterwachen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bengieren Milchwagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle Ost (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,8	11,8
Wand Halle Süd (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	6,8
Wand Halle West (nördl. Teil 1)	4,2	5,0	5,1	6,0	5,5	6,3	5,7	6,7	0,9	2,0	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	1,3	2,4	2,5	3,2	3,3	4,1	3,3	4,3	-	-	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) offen	33,5	34,4	34,5	35,5	35,1	36,1	35,3	36,3	30,4	31,5	16,7	17,4
Wand Halle West (nördl. Teil 2)	3,6	4,5	4,7	5,8	5,4	6,3	5,6	6,7	0,7	1,9	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	3,7	4,7	5,0	6,1	5,7	6,9	6,0	7,3	1,1	2,3	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) offen	32,7	33,7	34,0	35,1	34,7	35,9	35,0	36,3	30,0	31,3	15,6	16,3
Wand Halle Ost (südl. Teil)	-	-	-	-	-	-	3,3	4,0	5,0	5,5	17,2	17,9
Wand Halle Süd	10,6	11,8	13,9	14,7	16,2	16,6	19,2	19,1	19,3	19,3	17,2	17,3
Wand Halle West (südl. Teil 1)	-	0,3	0,7	1,9	1,3	2,8	1,9	3,2	-	-	-	-
Tor 3 Halle West (südl. Teil) geschlossen	3,6	4,8	5,2	6,3	6,2	7,4	6,7	7,9	1,9	3,1	-	-
Tor 3 Halle West (südl. Teil) offen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 2)	2,6	3,7	4,4	5,5	5,3	6,6	6,2	7,1	1,3	2,3	-	-
Tor 4 Halle West (südl. Teil) geschlossen	4,8	5,9	6,8	7,9	8,1	9,0	8,9	9,7	4,0	4,9	-	-
Tor 4 Halle West (südl. Teil) offen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 3)	2,5	3,7	4,8	5,8	6,2	7,0	7,1	7,7	2,2	2,9	-	-
Tor 5 Halle West (südl. Teil) geschlossen	5,7	6,9	8,3	9,2	9,8	10,3	10,9	11,3	6,0	6,6	-	-
Tor 5 Halle West (südl. Teil) offen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 4)	3,3	4,6	6,3	7,1	8,0	8,3	9,2	9,5	4,4	4,8	-	-
Tor 6 Halle West (südl. Teil) geschlossen	6,7	7,8	9,7	10,3	11,6	11,9	13,0	13,1	8,4	8,6	-	-
Tor 6 Halle West (südl. Teil) offen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 5)	3,4	6,4	8,6	9,2	10,7	10,9	12,6	12,9	8,0	8,0	-	-

Quelle	Teilpegel Nacht geplanter Betrieb				Teilpegel Nacht geplanter Betrieb				Teilpegel Nacht geplanter Betrieb			
	IO 07 EG Baufenster Haus 1 Nordwest Westseite	IO 07 OG 1 Baufenster Haus 1 Nordwest Westseite	IO 07 OG 2 Baufenster Haus 1 Nordwest Westseite	IO 08 EG Baufenster Haus 1 Nordwest Ostseite	IO 08 OG 1 Baufenster Haus 1 Nordwest Ostseite	IO 08 OG 2 Baufenster Haus 1 Nordwest Ostseite	IO 09 EG Baufenster Haus 2 Nordwest Westseite	IO 09 OG 1 Baufenster Haus 2 Nordwest Westseite	IO 09 OG 2 Baufenster Haus 2 Nordwest Westseite	IO 10 EG Baufenster Haus 2 Nordwest Ostseite	IO 10 OG 1 Baufenster Haus 2 Nordwest Ostseite	IO 10 OG 2 Baufenster Haus 2 Nordwest Ostseite
Milchpumpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Güllepumpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verladung Schlachtvieh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Traktorfahrt	25,8	27,5	28,1	28,1	29,4	29,5	28,7	29,6	30,0	27,2	28,6	28,9
Milchwagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Traktorfahrt Gülleausbringung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mist zur Güllegrube	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fütterung	-	0,3	1,1	-	-	0,3	-	-	4,0	0,4	1,5	4,9
Uzw Schächtung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Futter holen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Milchwagen Rückwärts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schächtung Rückwärts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mist auf Misthaufen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dach Halle Nordwest	7,3	7,8	9,0	5,5	6,9	8,7	0,2	3,9	9,4	1,0	4,9	9,3
Dach Halle Nordost	0,8	3,1	6,1	-	2,8	6,4	0,1	3,8	9,2	7,9	8,7	11,0
Dach Halle Südwest	10,3	11,2	11,7	10,9	12,5	13,1	10,6	12,9	13,7	11,0	12,9	13,5
Dach Halle Südost	9,7	7,6	8,8	7,2	9,3	10,4	8,6	10,7	11,4	9,8	11,5	11,8
Futtermischen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rangieren Milchwagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle Ost (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	9,3	10,5	-
Wand Halle Süd (nördl. Teil)	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	6,2	7,3	-
Wand Halle West (nördl. Teil 1)	4,7	5,6	6,4	5,2	6,3	7,0	-	-	0,9	-	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	2,1	3,1	4,0	2,7	3,7	4,6	-	-	-	-	-	-
Tor 1 Halle West (nördl. Teil) offen	34,1	35,1	36,0	34,7	35,7	36,6	28,3	29,4	30,5	17,5	18,5	19,6
Wand Halle West (nördl. Teil 2)	4,3	5,3	6,3	5,0	6,0	7,0	-	-	1,0	-	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) geschlossen	4,6	5,6	6,6	5,3	6,4	7,4	-	-	1,4	-	-	-
Tor 2 Halle West (nördl. Teil) offen	33,6	34,6	35,6	34,3	35,4	36,4	28,0	29,1	30,4	17,4	18,3	19,2
Wand Halle Ost (südl. Teil)	-	-	-	-	0,5	0,9	4,7	5,5	6,5	16,8	17,5	17,7
Wand Halle Süd	13,8	14,8	14,7	16,9	17,1	17,0	18,3	18,3	18,2	17,6	17,8	17,6
Wand Halle West (südl. Teil 1)	0,2	1,4	2,3	1,1	2,3	3,0	-	-	-	-	-	-
Tor 3 Halle West (südl. Teil) geschlossen	4,8	6,0	6,7	5,8	7,0	7,6	-	1,0	2,0	-	-	-
Tor 3 Halle West (südl. Teil) offen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 2)	3,9	5,1	5,7	5,1	6,2	6,6	-	0,3	1,2	-	-	-
Tor 4 Halle West (südl. Teil) geschlossen	6,4	7,5	8,0	7,8	8,7	9,0	2,0	2,9	3,6	-	-	-
Tor 4 Halle West (südl. Teil) offen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 3)	4,4	5,4	5,7	5,9	6,7	6,8	0,3	1,1	1,6	-	-	-
Tor 5 Halle West (südl. Teil) geschlossen	7,9	8,8	9,0	9,6	10,3	10,3	4,2	4,9	5,2	-	-	-
Tor 5 Halle West (südl. Teil) offen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 4)	5,9	6,7	6,8	7,8	8,4	8,3	2,7	3,2	3,4	-	-	-
Tor 6 Halle West (südl. Teil) geschlossen	9,4	10,0	10,1	11,5	11,8	11,7	6,6	7,1	7,2	-	-	-
Tor 6 Halle West (südl. Teil) offen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wand Halle West (südl. Teil 5)	8,4	8,9	8,9	10,9	11,0	10,8	6,7	6,8	6,7	1,4	1,7	1,7