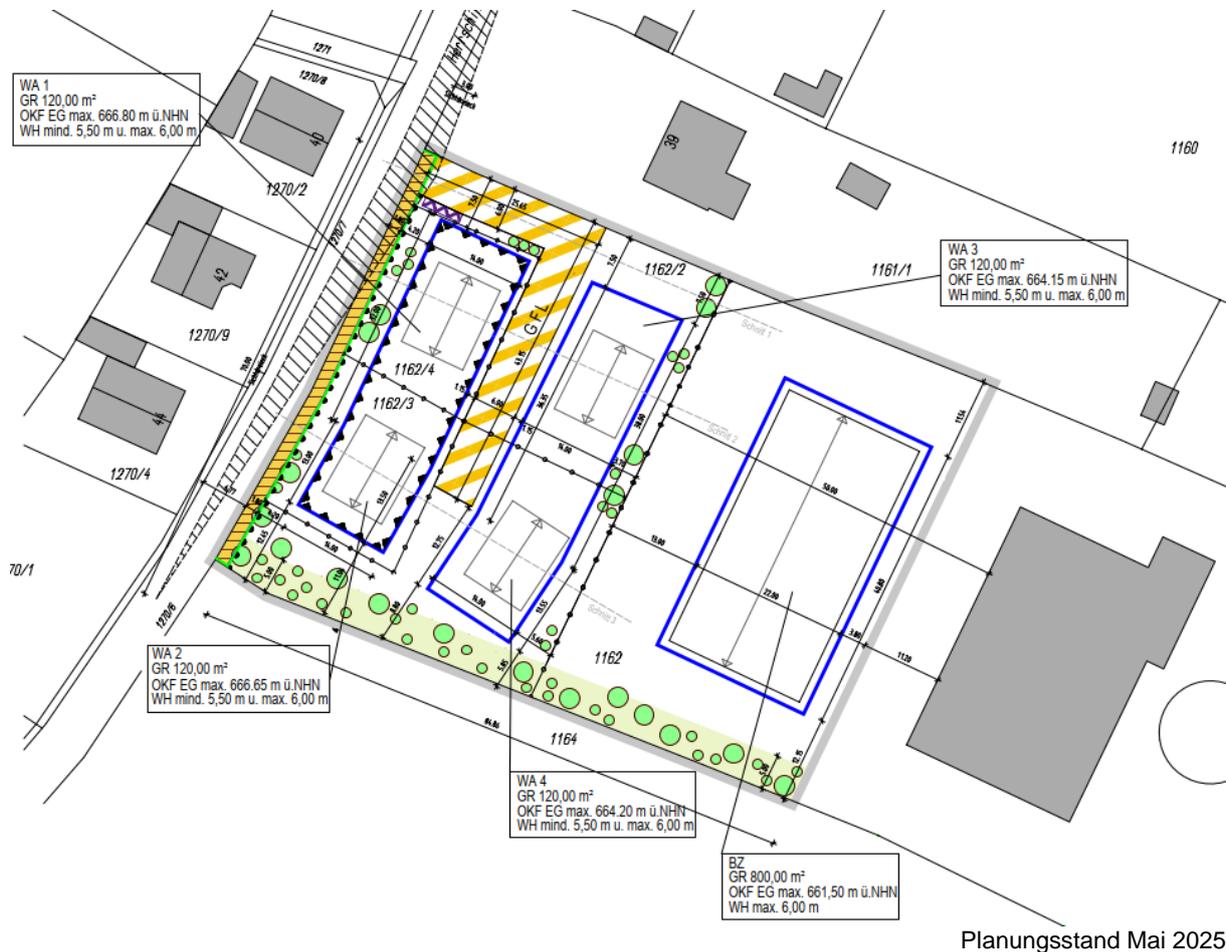


Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 65 „Hennenbühel, südlicher Ortsrand an der Herrschinger Straße im Gemeindeteil Frieding“ der Gemeinde Andechs



Dipl.-Ing. (FH) Arno Trautsch

Bericht Nr. ACB-0225-9295/07 Rev. 3
vom 03.06.2025

Titel: Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Nr. 65 „Hennenbühel, südlicher Ortsrand
an der Herrschinger Straße im Gemeindeteil Frieding“

Auftraggeber: Stefan Wohlmuth und Michael Schaumberger
Hartstraße 48
82346 Frieding

Auftrag vom: 19.04.2024

Bericht Nr.: ACB-0225-9295/07 Rev. 3

Ersetzt Bericht Nr.: ACB-0225-9295/07 Rev. 2
vom: 10.03.2025

Umfang: 34 Seiten Bericht und 12 Anlagen

Datum: 03.06.2025

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Arno Trautsch

Zusammenfassung: Stefan Wohlmuth und Michael Schaumberger planen die Erschließung einer Fläche in Andechs-Frieding für die Errichtung von Wohngebäuden sowie einer Halle für eine landwirtschaftliche Nutzung. Für das Planverfahren wurden die im Plangebiet zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch landwirtschaftliche Betriebe sowie den Straßenverkehr ermittelt. Durch den geringen Abstand der geplanten Wohnbebauung zur Kreisstraße verursacht der Verkehrslärm an der geplanten Wohnbebauung Beurteilungspegel, die über den schalltechnischen Orientierungspegel für die städtebauliche Planung liegen. Es ergeben sich erhöhte Anforderungen an den baulichen Schallschutz. Es wird empfohlen, schutzbedürftige Räume an der von der Straße abgewandten Gebäudeseite zu platzieren.

Die Berechnungen ergaben, dass die zu erwartenden Geräuschimmissionen aus der Landwirtschaft die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Richtwerte der TA Lärm in den Baufenstern im Plangebiet einhalten. Die Einhaltung der Richtwerte ist auch ohne den Bau der durch diese Bebauungsplanung ermöglichten Halle gewährleistet. Daher ist eine Festlegung der Reihenfolge der Bebauung nicht erforderlich.

Diese Unterlage ist für den Auftraggeber bestimmt und darf nur insgesamt kopiert und verwendet werden. Bei Veröffentlichung dieser Unterlage (auch auszugsweise) hat der Auftraggeber sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

Revisionshistorie:

Bericht Nr.	Datum	Text, Änderungsgrund
ACB-0225-9295/07	10.02.2025	Originalfassung
ACB-0225-9295/07 Rev. 1	27.02.2025	Korrektur der Angabe zum erforderlichen Abstand zur Straße im Abschnitt 8.1 Ergänzung der Textvorschläge für die Begründung im Abschnitt 8.4
ACB-0225-9295/07 Rev. 2	03.06.2025	Korrektur von zwei Rechtschreibfehlern im Abschnitt 8.4
ACB-0225-9295/07 Rev. 3	03.06.2025	Anpassung an die aktualisierte Planung

Inhalt

Quellenverzeichnis	7
1 Anlass und Aufgabenstellung	9
2 Örtliche Gegebenheiten	9
3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen	9
3.1 DIN 18005.....	9
3.2 Bundes-Immissionsschutzgesetz und TA Lärm.....	11
3.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	11
3.4 Lärmsanierungswerte	12
3.5 DIN 4109.....	13
3.6 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien (DIN ISO 9613-2)	13
3.7 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.....	13
4 Modellierung	14
5 Emissionsansätze.....	15
5.1 Landwirtschaft.....	15
5.1.1 Schallabstrahlung der vorhandenen Gebäude	15
5.1.2 Milchwagen.....	18
5.1.3 Fütterung	18
5.1.4 Stallmist	19
5.1.5 Abholung Mastkälber und Verlagerung der Jungtiere auf die Weide	19
5.1.6 Gülleausbringung.....	19
5.1.7 Schallabstrahlung der durch die Planung möglichen neuen Halle	20
5.2 Straßenverkehr	20
6 Ergebnisse und Beurteilung.....	21
6.1 Landwirtschaft.....	21
6.2 Straßenverkehrslärm	24
6.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	25
6.4 Verkehrslärm in den Außenwohnbereichen.....	25
6.5 Gewerbelärm in den Außenwohnbereichen	26
6.6 Maßgebliche Außenlärmpegel	26
7 Lärmschutzmaßnahmen	27
7.1 Aktiver Lärmschutz	27
7.1.1 Reduzierung der Geschwindigkeit.....	28
7.1.2 Einsatz eines lärmarmen Asphalts	28
7.1.3 Aufstellung einer Lärmschutzwand	28
7.1.4 Abrücken der Bebauung	28
7.2 Grundrissorientierung	28
7.3 Passiver Schallschutz gegen Außenlärm	29
8 Textvorschläge für den Bebauungsplan	30

8.1	Planzeichnung	30
8.2	Festsetzungen	31
8.3	Hinweise	31
8.4	Begründung	31
9	Zusammenfassung	34
	Anlagenverzeichnis	I

Quellenverzeichnis

- [1] DIN 18005 Bbl1:2023-07 - Schallschutz im Städtebau - Beiblatt1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- [2] DIN 18005:2023-07 Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, BGBl. I S. 1036, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334).
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, 2019.
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503) zul. geän. d. Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [6] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2, Allgemeines Berechnungsverfahren.
- [7] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 11 Abs. 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202).
- [8] Bundesministerium für Verkehr, VLärmSchR 97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, 1997.
- [9] Gesetz über die Feststellung des Bundeshaushaltsplans für das Haushaltsjahr 2021 (Haushaltsgesetz 2021) vom 21. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3208).
- [10] Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Lärmschutz in der Bauleitplanung, 25.07.2014.
- [11] Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung; Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB) - Ausgabe Juni 2022, Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr.
- [12] DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- [13] CadnaA - EDV-Programm zur Berechnung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2024 MR1 - build 205.5427; DataKustik GmbH, Gilching.
- [14] Gebäudehöhen (LoD2) und Geländemodell (DGM1) der Bayerischen Vermessungsverwaltung (www.geodaten.bayern.de) - Nutzung gemäß Creative

Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (CC BY 4.0) - Geländemodell wurde im Planbereich den Planungen angepasst.

- [15] Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Umweltbundesamt Österreich, Wien, 2013.
- [16] 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.
- [17] Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS, Abrufbar unter www.baysis.bayern.de, München: Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr.
- [18] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.
- [19] Oberverwaltungsgericht NRW, Urteil vom 13.08.2009, Aktenzeichen 7 D 34/07.NE.
- [20] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007.
- [21] VG München: Anspruch auf ermessensfehlerfreie Entscheidung über verkehrsberuhigende Maßnahmen, Urteil vom 24.07.2018 – M 23 K 17.4023.
- [22] Handlungsempfehlung für den Einsatz von lärmindernden Asphaltdeckschichten auf Bundes- und Landesstraßen im Innerortsbereich, Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg, Aktenzeichen 2-3945.40190, Juli 2015.
- [23] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- [24] Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanzV) vom 18. Dezember 1990, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057).

1 Anlass und Aufgabenstellung

Stefan Wohlmuth und Michael Schaumberger planen die Schaffung von vier Bauplätzen für Ein- oder Zweifamilienhäusern an der Herrschinger Straße sowie für eine landwirtschaftlich genutzte Halle zwischen der Herrschinger Straße und der Hartstraße im Andechser Ortsteil Frieding im Landkreis Starnberg.

Für das Planverfahren sollen die im Plangebiet zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch die vorhandenen und die geplante landwirtschaftlichen Nutzungen sowie den Straßenverkehr ermittelt werden. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte DIN 18005 [1] im Plangebiet durch Verkehrslärm oder relevanten Geräuscheinwirkungen durch landwirtschaftliche Nutzungen sind Maßnahmen zur Minderung der Einwirkungen oder Auflagen für die Bebauung vorzuschlagen.

Die ACCON GmbH (ACCON) wurde am 19.04.2024 mit der schalltechnischen Untersuchung der Bebauungsplanung beauftragt. Grundlage für diese Untersuchung ist der Planungsstand vom Januar 2025.

2 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich am südlichen Ortsrand von Frieding, einem Ortsteil der Gemeinde Andechs, an der Herrschinger Straße (Kreisstraße STA 9). Im Norden schließt sich das Ortsgebiet Frieding an und im Westen befindet sich eine kleine Wohnsiedlung. Die Flächen im Süden werden landwirtschaftlich genutzt. Im Osten grenzt das Plangebiet an den landwirtschaftlichen Betrieb Hartstraße 48 an.

Dieser landwirtschaftliche Betrieb sowie die Herrschinger Straße (STA9) tragen zur Lärmbelastung im Plangebiet bei. Das Gelände ist in Richtung Südosten abfallend.

Das Plangebiet soll die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebiets erhalten.

Ein Lageplan befindet sich in der Anlage 1.

3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen

3.1 DIN 18005

Zur Beurteilung der Lärmeinwirkungen im Rahmen der Bauleitplanung ist die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2023 [2] maßgebend und es sind die Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [1] heranzuziehen.

Die Orientierungswerte sind nachfolgender Tabelle 1 zu entnehmen. Die ermittelten Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen jeweils allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Gemäß dieser Norm ist eine Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte „wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes [...] verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz

vor Lärmbelastigungen zu erfüllen“. Beim Bau neuer Wohngebiete haben diese Werte somit einen hinweisenden Charakter. Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Bau- oder Grundstücksflächen eingehalten werden.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Gebietsnutzung im Einwirkungsbereich	Orientierungswert	
	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK)	63 bzw. 60	53 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, 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 sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen 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.

Weiter heißt es im Beiblatt 1 zur DIN 18005: „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 wird, 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 bei Verkehrslärmimmissionen häufig die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] verwendet.

Die DIN 18005 legt fest, dass die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen gemäß der 16. BImSchV [3], also entsprechend der RLS-19 [4] (siehe Abschnitt 3.7) berechnet werden. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich gewerblichen Anlagen sind nach TA Lärm [5] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [6] (siehe Abschnitt 3.6) zu ermitteln.

3.2 Bundes-Immissionsschutzgesetz und TA Lärm

Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz [7] „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.

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) [5]. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

Nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen gehören zwar nicht zum Anwendungsbereich der TA Lärm. Gemäß der Rechtsprechung kann die TA Lärm jedoch auch für ausgenommene Anlagen herangezogen werden, sofern für diese keine speziellen Vorschriften bestehen. Die TA Lärm kann demnach zumindest in der Weise angewendet werden, dass ein nicht genehmigungsbedürftiger landwirtschaftlicher Betrieb bei Einhaltung der Richtwerte nicht das Gebot der Rücksichtnahme verletzt. Zum Schutz der Anwohner werden hier die Emissionen der landwirtschaftlichen Betriebe gemäß der TA Lärm ermittelt und beurteilt.

3.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) [3] gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung bestehender Straßen oder Schienenwege. Die Grenzwerte gelten für ihren Anwendungsbereich zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche. Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte durch den Bau oder einer wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen, Eisenbahnen und Straßenbahnen sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. Die 16. BImSchV gilt nicht für den Fall der Planung eines Baugebiets an einer bestehenden Straße. Diese Grenzwerte können jedoch zusätzlich für die Beurteilung der Geräuschbelastung von Verkehrswegen auf ein Bauvorhaben oder Baugebiet herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete werden häufig als die Grenze zur Lärmbelästigung im Sinne des BImSchG [7] für Wohnnutzungen und somit auch als eine Grenze der Abwägung angesehen, für deren Überschreitung triftige Gründe vorliegen müssen.

Die Immissionsgrenzwerte sind Tabelle 2 zu entnehmen. Diese sind im Vergleich zu den Orientierungswerten der DIN 18005-1 [1] um 4 dB höher.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung

Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwert	
	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
in Gewerbegebieten	69	59
in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64	54
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47

Die Immissionsgrenzwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

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

Die Immissionsgrenzwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden und während der Nacht für eine Beurteilungszeit von 8 Stunden. Abweichend von der TA Lärm [5] ist für die Beurteilung der Nacht nicht die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu ermitteln.

3.4 Lärmsanierungswerte

In den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) [8] werden in Abschnitt D Auslösewerte für die Lärmsanierung festgelegt. Diese Auslösewerte wurden zuletzt mit dem Bundeshaushaltsgesetz 2021 [9] weiter reduziert. Die für Bundesfernstraßen aktuell gültigen Werte sind in der Tabelle 3 aufgeführt. Diese Werte können ergänzend für die Beurteilung der Geräuschbelastung durch Straßenverkehr herangezogen werden.

Tabelle 3: Auslösewerte der Lärmsanierung

Anlagen und Gebiete	Lärmsanierungswert	
	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
in Gewerbegebieten	72	62
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	66	56
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten	64	54

Die Lärmsanierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

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

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr führt in einem Rundschreiben vom 25.07.2014 [10] unter Punkt II.4.3 folgendes aus:

„[...] Sofern die Immissionen jedoch ein Ausmaß erreichen, das eine Gesundheits- oder Eigentumsverletzung (Art. 2 Abs. 2 Satz 1, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) befürchten lässt,

was jedenfalls bei Werten unter 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht anzunehmen ist, ist die Grenze der gemeindlichen Abwägung erreicht. [...]“.

Auch wenn der oben beschriebene Sachverhalt im Zusammenhang mit den „Auswirkungen des Wegfalls des Schienenbonus auf die Bauleitplanung“ aufgeführt wird, ergibt sich hieraus, dass bei Verkehrsgeräuschimmissionen über 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts im Allgemeinen von einer Gesundheitsgefährdung und dem Erreichen der gemeindlichen Abwägungsgrenze ausgegangen werden muss.

3.5 DIN 4109

Die DIN 4109 in ihrer Fassung vom Januar 2018 ist in Bayern baurechtlich eingeführt [11]. Die Erfüllung des darin geforderten Schallschutzes ist somit notwendig.

Die Kombination aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) eines Aufenthaltsraumes muss ein bestimmtes *gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß* $R'_{w,ges}$ erfüllen. Das erforderliche Schalldämm-Maß ist abhängig vom vorherrschenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ und dem je nach Nutzungsart der Räume zulässigen, vom Außenlärm verursachten Innenraumpegel.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist in der DIN 4109-2 [12] beschrieben. Diese verweist für die Berechnung des Straßenlärms auf die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] und somit auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [4]. Der maßgebliche Außenlärmpegel aus Gewerbe- und Industrieanlagen soll im Regelfall aus dem nach TA Lärm [5] für die Gebietskategorie angegebenen Tag-Immissionsrichtwert gebildet werden. Für Einwirkungen aus landwirtschaftlichen Betrieben ist in der DIN 4109 keine Vorgehensweise für die Ermittlung des Lärmpegels festgelegt. Hier werden die Einwirkungen wie Gewerbelärm ermittelt und beurteilt.

3.6 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien (DIN ISO 9613-2)

Die Berechnung der zu erwartenden akustischen Belastung des Plangebiets durch vorhandene landwirtschaftliche Betriebe erfolgt gemäß der DIN 18005 [2] nach den Vorschriften der TA Lärm [5] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ [6].

3.7 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

Die zu erwartende akustische Belastung der zur Bebauung vorgesehenen Flächen durch Straßenverkehrslärm wird auf Grundlage von Verkehrsdaten gemäß den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19“ [4] ermittelt.

4 Modellierung

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem EDV-Programm CadnaA [13].

Das Rechenmodell berücksichtigt bei der Ermittlung der Immissionen gemäß TA Lärm die abschirmende Wirkung von Hindernissen, Reflexionen bis zur ersten Ordnung sowie die Beugung des Schalls über und seitlich um Hindernisse. Abweichend davon werden beim Straßenverkehr gemäß der RLS-19 [4] Reflexionen bis zur zweiten Ordnung bei den Berechnungen der Schallimmissionen berücksichtigt.

Bei flächenhaften Emissionsansätzen wird als Hindernis nur das Gelände berücksichtigt, die Abschirmung durch Gebäude innerhalb der jeweiligen Fläche bleibt unberücksichtigt.

Die Berechnung erfolgt mit A-bewerteten Pegeln bei einer Frequenz von 500 Hz. Die Bodendämpfung wird gemäß Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [6] und somit nicht spektral berechnet. Dies kann als konservative Berechnungsmethode im Sinne des Immissionsschutzes angesehen werden. Bei der Ermittlung der Straßenverkehrslärmimmissionen erfolgt die Berücksichtigung der Bodendämpfung gemäß der RLS-19 [4] ebenfalls nicht spektral.

Die Höhen und die Lage der als akustische Hindernisse oder Reflexionsflächen zu berücksichtigenden Gebäude werden aus den verfügbaren Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung [14] und die Lage der geplanten Gebäude aus den vorliegenden Unterlagen des Auftraggebers entnommen. Für Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust von 0,5 dB(A) angesetzt. Als relevante Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg werden die vorhandene und geplante Bebauung berücksichtigt. Das Höhenprofil des Geländes wird mittels eines digitalen Höhenmodells auf Grundlage der Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung [14] dargestellt. 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 bei Berechnungen gemäß ISO 9613-2 eine ständige Mitwindsituation zu den Immissionsorten unterstellt. Dies kann als Ansatz zur sicheren Seite gewertet werden. Die Berechnung der Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr erfolgt gemäß den RLS-19 [4] bei „leichtem Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern“. Sowohl der pegelerhöhende Einfluss von Straßennässe als auch der pegelmindernde Einfluss von Schnee werden gemäß den Richtlinien nicht berücksichtigt.

Die Immissionen an den exemplarischen Gebäuden werden für alle Etagen und Seiten an mehreren Fassadenpunkten errechnet und somit für jedes Gebäude die jeweils maximalen Geräuschimmissionen ermittelt. Die Fassadenpunkte befinden sich im Erdgeschoss auf einer Höhe von 2,3 m und im Obergeschoss auf 5,0 m Höhe.

Die Lage der exemplarischen Gebäude im Plangebiet und der Fassadenpunkte an diesen Gebäuden ist in der Anlage 6 dargestellt.

5 Emissionsansätze

5.1 Landwirtschaft

Die Grundlage für die berücksichtigten Emissionen bildet die Betriebsbeschreibung des landwirtschaftlichen Betriebs, die bei einem Vorort-Termin am 16.07.2020 zusammen mit dem Betriebsinhaber erhoben und durch Annahmen ergänzt wurden.

Der landwirtschaftliche Betrieb hält maximal 55 Milchkühe, 25 junge weibliche Rinder und 10 Aufzucht- und ca. 6 Mastkälber. Das Stallgebäude wird über Trauf-First-Lüftung und geöffnete Stallseiten sowie Tore belüftet. Das Jungvieh, die weiblichen Rinder im Alter von einem halben bis zu einem Jahr, sowie die Aufzuchtkälber sind in der Zeit von Mai bis November auf der Weide.

Die Milchkühe werden morgens von ca. 05:30 Uhr bis 06:30 Uhr und von ca. 17:30 Uhr bis 18:30 Uhr gemolken und gefüttert. Am Vormittag wird der Stall ausgemistet und der Mist zum Misthaufen im Norden des Stalls gebracht. Mehrmals am Tag werden die Kühe gefüttert. Hierzu werden mehrere Fahrten mit dem Traktor von den Fahrsilos zum Stall angenommen. Täglich holt der Milchwagen am Vormittag die Milch ab.

Gelegentlich werden vor allem Jungtiere zur Schlachtung abgeholt bzw. auf die Weide gebracht. Dies erfolgt mittels Lkw ebenfalls am Vormittag und dauert ca. eine halbe Stunde.

An ca. zwei bis drei Tagen im Monat, also ca. 30 Tage im Jahr, wird Gülle ausgefahren. Dies dauert maximal 10 Stunden am Tag und hierzu muss im Laufe des Tages immer wieder Gülle an der Güllegrube im Nordwesten der Hofstelle abgepumpt werden.

Weitere Arbeiten, wie zum Beispiels Silieren, finden insgesamt an weniger als 10 Tagen oder Nächten im Jahr statt. 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 an einem Tag erfolgen. Dies bedeutet, es wird angenommen, dass auch die Abholung der Kälber zur Schlachtung bzw. das Verbringen der Jungtiere auf die Weide jeden Tag und zur gleichen Zeit wie das Gülleausbringen stattfindet. In der Realität werden diese Vorgänge jedoch nur selten gleichzeitig auftreten. Somit kann dies als ein konservativer Ansatz gewertet werden und ermöglicht zukünftige Erweiterungen des Betriebs und Veränderungen der Arbeitsabläufe.

Ein landwirtschaftlicher Betrieb dieser Art verursacht auch an Sonntagen Lärmemissionen, allerdings kann davon ausgegangen werden, dass diese geringer ausfallen, da an Sonntagen weder Kälber zur Schlachtung abgeholt noch Tiere auf die Weide gebracht werden oder Gülle ausgebracht wird.

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für die zu berücksichtigenden Vorgänge auf der Hofstelle beschrieben. Sämtliche Schallquellen sind in der Anlage 3 aufgelistet.

5.1.1 Schallabstrahlung der vorhandenen Gebäude

Die Schallabstrahlung von den Außenbauteilen der Gebäude sowie deren Öffnungen wird nach dem „Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft“ (Praxisleitfaden) [15] ermittelt.

Der Innenraumpegel in dem Stall bzw. der Maschinenhalle ergibt sich aus den Schalleistungspegeln der untergestellten Tiere bzw. der eingesetzten Maschinen, deren täglicher Betriebsdauer und dem Schallabsorptionsgrad des Stalls bzw. der Maschinenhalle.

Der Gesamtschalleistungspegel des Stallinnenraums errechnet sich gemäß

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

mit $L_{W, Stall}$ Gesamtschalleistungspegel des Stallinnenraums
 $L_{W, 1Tier}$ Schalleistungspegel pro Tier
 n Anzahl der Tiere

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

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

bzw.

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

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

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

und der Gesamtmittelungspegel aus der energetischen Addition der einzelnen Mittelungspegel.

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

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

mit $L_{W, Halle}$ Gesamtschalleistungspegel in der Maschinenhalle
 A äquivalente Schallabsorptionsfläche in m^2
 $A = \alpha_{Halle} \cdot S_v$
mit α_{Halle} Schallabsorptionsgrad der Maschinenhalle
 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 Bauvorhaben im Plangebiet werden sowohl der Stall als auch die Maschinenhalle als akustisch relevant angesehen.

Als Schalldämmmaße der Außenbauteile des Stalls bzw. der Maschinenhalle werden gängige Werte für diese Bauarten verwendet. Es wird ein Schalldämmmaß R'_w für die Außenwände von $R'_w = 32$ dB und für die Dächer von $R'_w = 33$ dB verwendet. Für die Ställe wird ein Absorptionskoeffizient von $\alpha = 0,15$ verwendet, was nach [15] für einen typischen Stall charakteristisch ist. Für die Maschinenhalle wird ein Absorptionskoeffizient von $\alpha = 0,1$ verwendet, was ebenfalls gemäß des Praxisleitfadens für einen teilweise leeren Raum mit glatten Wänden charakteristisch ist. Die offenen Luken oder Tore werden mit einem Schalldämmmaß R'_w von $R'_w = 0$ dB modelliert.

Die Lage und Maße des Stalls und der Maschinenhalle auf dem Grundstück werden aus den vorliegenden Unterlagen übernommen und elektronisch verarbeitet. In Tabelle 4 sind die ermittelten Rauminnenpegel aufgeführt. Für die Tiere wird gemäß dem Praxisleitfaden ein Schalleistungspegel L_{WA} pro Tier von $L_{WA,1Tier} = 70,8$ dB(A) am Tag und $L_{WA,1Tier} = 68,8$ dB(A) in der Nacht angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass innerhalb der Maschinenhalle verschiedene Traktoren rangieren. Hier wird gemäß des Praxisleitfadens für einen Traktor ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) angenommen. Für Rangiervorgänge wird dieser mit einem Zuschlag von $+ 5$ dB(A) versehen. Bei einer Einwirkzeit von 13 Stunden am Tag führt dies mit den geometrischen Maßen der Halle und einem Schallabsorptionskoeffizienten von $\alpha = 0,1$ zu einem Rauminnenpegel von $L_i = 84,1$ dB(A) am Tag. Es wird davon ausgegangen, dass nur über geöffnete Tore diese Geräusche ins Freie gelangen, diese in der Zeit, in der dort gearbeitet wird, geöffnet sind. Die Tore und Wände werden als vertikale Flächenquellen, das Dach als Flächenquellen mit den entsprechenden Parametern im Modell simuliert. Vor der Halle im Osten und hinter der Halle im Westen wird jeweils ein Bereich als Rangierfläche ebenfalls als Flächenquelle gemäß des Praxisleitfadens in einer Höhe von 1 m über Grund mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) und einem Zuschlag von $+ 5$ dB(A) für das Rangieren und vor der Halle mit einer Einwirkzeit von 13 Stunden am Tag und hinter der Halle von 3 Stunden am Tag sowie jeweils eine Stunde im Ruhezeitraum berücksichtigt.

Nachts gehen von der Maschinenhalle keine Geräusche aus.

In Tabelle 4 sind aufgrund der Anzahl der im Stall untergebrachten Tiere, der entsprechenden Maschinen und der Gebäudegeometrie die ermittelten Rauminnenpegel für den Stall und die Maschinenhalle aufgeführt.

Tabelle 4: Rauminnenpegel

Gebäudemaße				Schalleistungspegel			Rauminnenpegel	
				eines Tiers		Rangieren von Traktoren		
Gebäude	Länge m	Breite m	Höhe m	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
Stall 96 Tiere	37	25	8,0	70,8	68,8	-	70,4	68,4
Maschinenhalle	25	15	6,0	-	-	99 dB(A) + 5 dB(A)	85,1	-

Es wird davon ausgegangen, dass die Geräusche aus dem Stall bzw. der Maschinenhalle überwiegend durch geöffnete Tore, Türen und Fenster bzw. Lichtbänder ins Freie gelangen, durch die Wände werden aufgrund ihrer Konstruktion die Geräusche geringfügig gedämmt.

Es wird im Sinne einer Maximalfallbetrachtung davon ausgegangen, dass sämtliche Fenster und Tore den ganzen Tag geöffnet sind. Das Lüftungsband auf der Westseite des Stallgebäudes wird in der Nacht geschlossen bzw. darf bis zu einer Öffnungshöhe von maximal 1,5 m geöffnet sein.

Die Wände, Tore, Türen und Fenster bzw. Lichtbänder werden als vertikale Flächenquellen und die Dächer als Flächenquellen mit den entsprechenden Parametern im Modell simuliert.

5.1.2 Milchwagen

Täglich im Laufe des Vormittags holt der Milchwagen die Milch ab. Der Milchwagen befährt im Osten das Grundstück von der Hartstraße aus und bleibt vor dem Milchhaus stehen, pumpt die Milch ab, wendet und verlässt die Hofstelle auf dem gleichen Wege wieder. Der Fahrweg des Milchwagens wird gemäß der „Lkw-Studie“ [16] als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von $h = 0,5$ m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_W = 103$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h angesetzt. Dies entspricht einem längenbezogenen Schalleistungspegel nach [16] von $L_{W,1h} = 63$ dB(A)/m je Lkw und Stunde und stellt nach [16] einen konservativen Ansatz dar.

Im Bereich vor dem Milchhaus wird eine Fläche berücksichtigt, auf der der Milchwagen während des Abpumpvorgangs steht und anschließend wendet. Hierbei werden die Lkw-Geräusche gemäß [16] für diesen Vorgang ermittelt, der sich aus den in Tabelle 5 dargestellten Einzelereignissen zusammensetzt.

Tabelle 5: Zusammensetzung der Lkw-Geräusche (Einzelereignisse)

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)

Für Rangiervorgänge wird ein Zuschlag von + 5 dB(A) berücksichtigt.

5.1.3 Fütterung

Mehrmals am Tage werden die Kühe gefüttert. Hierzu wird mehrfach mit dem Traktor Futter bei den Fahrsilos geholt und zum Stall gebracht.

Sämtliche Fahrwege der Traktoren werden gemäß des „Praxisleitfadens Landwirtschaft“ [15] als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von $h = 0,5$ m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_W = 88$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h angesetzt. Für die Einwirkzeit werden am Tag zwei Stunden, im Ruhezeitraum und in der Nacht jeweils eine Stunde angesetzt.

5.1.4 Stallmist

Im Tagesverlauf finden weitere Arbeiten statt, so wird nach dem morgendlichen Melkvorgang und Fütterung der Stall ausgemistet und der Mist zum Festmistlager auf der Nordseite des Stallgebäudes gebracht. Hierbei wird der Fahrweg des Traktors als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von $h = 0,5$ m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_W = 88$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h vom Stall zur Güllegrube und zurück für zwei Stunden am Tage und eine Stunde im Ruhezeitraum angesetzt. Diese Arbeiten finden ausschließlich während des Tagzeitraums statt.

5.1.5 Abholung Mastkälber und Verlagerung der Jungtiere auf die Weide

Die Mastkälber werden gelegentlich zur Schlachtung abgeholt bzw. die Jungtiere auf die Weide gebracht. Dies erfolgt meist am Vormittag mittels Lkw. Der Lkw befährt wie auch der Milchwagen das Grundstück im Osten und fährt dann einmal über die Hofstelle bis zum südlichen Tor. Vor dem Stalltor im Süden werden die Tiere verladen. Dann verlässt der Lkw die Hofstelle wieder auf dem gleichen Weg. Der Fahrweg des Lkw wird wie auch der des Milchwagens gemäß der „Lkw-Studie“ [16] als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von $h = 0,5$ m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_W = 103$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h angesetzt. Vor dem Stall wird zur Verladung der Tiere ein Mittelungspegel aus den Lkw- und den Verladegeräuschen berechnet. Die Lkw-Geräusche sind Abschnitt 5.1.2 analog zum Milchwagen zu entnehmen. Für Rangiervorgänge wird ein Zuschlag von + 5 dB(A) berücksichtigt.

Für den eigentlichen Beladevorgang kann davon ausgegangen werden, dass die Tiere besonders nervös sind und daher etwas lautere Geräusche von sich geben. Hier wird als Schalleistungspegel eines Tieres der Spitzenpegel gemäß des Praxisleitfadens „Schalltechnik in der Landwirtschaft“ [15] für „lautes Muhen“ von $L_{WA,max} = 112,2$ dB(A) angesetzt. Dieses „laute Muhen“ wird vor dem Stall als Punktquelle mit diesem Schalleistungspegel und einer Quellhöhe von $h = 0,5$ m über Grund mit einer Einwirkzeit von 30 Minuten im Modell simuliert.

5.1.6 Gülleausbringung

An ca. 30 Tagen im Jahr wird Gülle ausgefahren. Dies erfolgt mit dem Traktor und einem Güllefassanhänger. Der Traktor fährt mit dem leeren Güllefass zur Güllegrube, dort wird Gülle in das Fass gepumpt und dann fährt der Traktor auf das Feld. Wenn das Güllefass leer ist, kehrt er zurück und füllt es erneut. Dieser Vorgang erfolgt mehrmals täglich.

Der Fahrweg des Traktors wird gemäß des „Praxisleitfadens Landwirtschaft“ [15] als Linienschallquelle mit einer Quellhöhe von $h = 0,5$ m über Grund und einem Schalleistungspegel von $L_W = 88$ dB(A) bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h für den gesamten Tages- und Ruhezeitraum angesetzt und führt von der Güllegrube in nordöstlicher Richtung vom Grundstück.

Für den Güllepumpvorgang wird an der Güllegrube eine Güllepumpe verwendet. Diese wird gemäß „Praxisleitfaden Landwirtschaft“ inklusive dem Standbetrieb des Traktors mit einem Schalleistungspegel von 106 dB(A) angegeben. Der Pumpvorgang wird im Bereich der Güllegrube als Punktschallquelle mit einer Quellhöhe von $h = 0,5$ m über Grund und diesem Schalleistungspegel über einen Zeitraum von vier Stunden, d. h. eine Stunde während des Ruhezeitraums und drei Stunden während des Tageszeitraums im Modell simuliert.

5.1.7 Schallabstrahlung der durch die Planung möglichen neuen Halle

Durch die Bebauungsplanung wird eine Fläche als Gebiet für besondere Zweckbestimmung ausgewiesen. Dort soll die Errichtung einer landwirtschaftlich genutzten Lagerhalle zugelassen werden. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum neuen allgemeinen Wohngebiet ist davon auszugehen, dass geräuschintensive Nutzungen nicht und Nutzungen im Nachtzeitraum nur eingeschränkt möglich sein werden. Nach aktueller Planung sollen dort Futtermittel, insbesondere saisonal Heu, Stroh und Getreide, eingelagert und ein bis zweimal täglich für die Fütterung entnommen werden. Aggregate wie Kühler oder Lüfter sind nicht vorgesehen. Zur Prüfung, ob durch diese zusätzliche Halle und deren Nutzung im geplanten Wohngebiet Einwirkungen entstehen, die zusammen mit den weiteren Einwirkungen aus den landwirtschaftlichen Nutzungen die Richtwerte der TA Lärm überschreiten, wird für diese Halle ein im Sinne des Immissionsschutzes konservativer Ansatz für den Innenpegel durch Lagertätigkeiten von 75 dB(A) während des Tageszeitraums einschließlich der Ruhezeit berücksichtigt. Es wird eine in dreiseitig geschlossene und in Richtung Osten geöffnete Halle simuliert.

5.2 Straßenverkehr

Die geplante Fläche befindet sich an Ortsdurchfahrt der Kreisstraße STA 9. Weitere Straßen werden aufgrund der geringen verkehrlichen Bedeutung und des Abstands zum Plangebiet als nicht relevant angesehen. Die Verkehrsbelastung der Straße wurde dem Bayerischen Straßeninformationssystem entnommen [17]. Die neusten verfügbaren Daten stammen aus der Erfassung aus dem Jahre 2021. Die Zählstelle hat die Lkw-Gruppen nicht gemäß den Vorgaben der RLS-19 [4] erfasst. Daher wird der gesamte Lkw-Verkehr hier als Verkehrsanteil der Lkw-Gruppe 2 berücksichtigt. Dies ist eine im Sinne des Immissionsschutzes konservative Betrachtung. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit von Süden kommend bis zum Beginn der geschlossenen Ortschaft beträgt 100 km/h für Pkw und 60 km/h für Lkw. Für Lkw ist in diesem Bereich jedoch gemäß der RLS-19 [4], abweichend von den zulässigen Geschwindigkeiten gemäß der Straßenverkehrsordnung (StVO), eine Geschwindigkeit von 80 km/h anzusetzen.

Es wird davon ausgegangen, dass keine lärmarme Fahrbahnbeläge verbaut wurden. Laute Straßenoberflächen wie Betone oder Pflaster sind im relevanten Straßenabschnitt nicht vorhanden. Somit wird keine Straßendeckschichtkorrektur berücksichtigt.

Gemäß der RLS-19 sind Steigungen über 2,0 % sowie Gefälle über 4 % für Lkw und über 6,0 % für Pkw zu berücksichtigen. Die Zuschläge für Steigungen und Gefälle werden entsprechend der RLS-19 vom Rechenprogramm für die einzelnen Straßenabschnitte ermittelt und gegebenenfalls berücksichtigt.

Die Verkehrsmengen und die sich aus den genannten Eingangsdaten gemäß den Vorgaben der RLS-19 ergebenden Emissionen des Straßenverkehrs sind in der Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Daten der berücksichtigten Straße

Bezeichnung	DTV	genaue Zählwerte								Geschwindigkeit in km/h	L _w ^I in dB(A)	
		Kfz	MT	pT ₁	pT ₂	pT _{Kr}	MN	pN ₁	pN ₂		pN _{Kr}	Pkw/Lkw
Kreisstraße STA 9 innerorts	2.274	132	-	6,2	4,9	20	-	8,7	1,3	50 / 50	76,7	68,3
Kreisstraße STA 9 außerorts	2.274	132	-	6,2	4,9	20	-	8,7	1,3	100 / 80	83,5	74,3

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, informativ
Kfz	Kraftfahrzeuge
MT	Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Tag) in Kfz/h
pT ₁	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) an der Menge der Kfz/h von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Tag)
pT ₂	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) an der Menge der Kfz/h von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Tag)
pT _{Kr}	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Krafträder (Motorräder) an der Menge der Kfz/h von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Tag)
MN	Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht) in Kfz/h
pN ₁	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 an der Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht)
pN ₂	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 an der Menge der Fahrzeuge pro Stunde von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht)
pN _{Kr}	Prozentualer Anteil der Fahrzeuggruppe Krafträder (Motorräder) an der Menge der Kfz/h von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht)
L _w ^I	längenbezogener Schallleistungspegel der Straße in dB(A) gemäß RLS-19

Im Allgemeinen wird für die Zukunft von einer Zunahme des Straßenverkehrs ausgegangen. Bei einer angenommenen jährlichen Verkehrsmengenzunahme von 1 % erhöht sich der Pegel innerhalb von 22 Jahren um 1 dB. Diese Erhöhung kann als für die Beurteilung der Verkehrslärmbelastung des Vorhabens als nicht relevant angesehen werden.

Die berücksichtigten Straßen sind in der Anlage 6 dargestellt und den Tabellen in der Anlage 3 aufgeführt.

6 Ergebnisse und Beurteilung

Das Berechnungsprogramm [13] teilt die Fassaden der Gebäude in Segmente und berechnet für einen Punkt in jedem Segment und für jedes Stockwerk einen Fassadenpegel, sodass der maximale Immissionspegel für jedes der hier exemplarisch betrachteten Haus ermittelt wird. Die Lage und Bezeichnungen der Häuser sowie die Fassadenpunkte sind in der Abbildung in Anlage 6 dargestellt.

6.1 Landwirtschaft

Die Beurteilungspegel werden gemäß DIN 4109-2 [12] und DIN 18005 [2] auf Grundlage der TA Lärm [5] und somit gemäß der DIN ISO 9613-2 [6] ermittelt und sollen vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert auf ganze Zahlen gerundet werden [18].

Die auf Grundlage der im Abschnitt 5.1.1 bis 5.1.6 beschriebenen Annahmen zu den maximal erwartbaren Emissionen der landwirtschaftlichen Nutzungen jeweils maximal pro exemplarischen Wohngebäude festgestellten Beurteilungspegel sowie die Orientierungswerte gemäß der DIN 18005 [1], die wertgleich sind mit den Richtwerten der TA Lärm [5] Es ergibt

sich eine maximale Belastung von 54 dB(A) am Tag und 24 dB(A) in der Nacht, wobei hier auch nicht täglich vorkommende Ereignisse berücksichtigt wurden, die jedoch nicht mehr als seltenes Ereignis im Sinne der TA Lärm angesehen werden können.

Es wird davon ausgegangen, dass das Plangebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden soll. Die Gebietseinstufung wirkt sich auf die errechneten Beurteilungspegel aus, da bei der Berechnung von Gewerbelärmimmissionen Zuschläge für in den Ruhezeiten verursachte Immissionen berücksichtigt werden. Sollte im Planverfahren eine Gebietseinstufung als Mischgebiet (MI) festgelegt werden, führt dies somit zu Abweichungen in den Ergebnissen.

Tabelle 7: Maximaler Beurteilungspegel der Geräusche der Landwirtschaft pro Baubereich vor Errichtung der Lagerhalle

Immissionsort	Beurteilungspegel Gewerbelärm		Orientierungswert DIN 18005		Differenz zum Orientierungswert Überschreitung (+) Unterschreitung (-)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bezeichnung	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Haus 1	45,3	18,7	55	40	-9,7	-21,3
Haus 2	49,1	23,1	55	40	-5,9	-16,9
Haus 3	54,3	23,5	55	40	-0,7	-16,5
Haus 4	46,9	18,4	55	40	-8,1	-21,6

Fassadenpunktweise grafische Darstellungen der maximalen Beurteilungspegel befinden sich in der Anlage 9, die etagenweisen Ergebnisse können der Tabelle in der Anlage 7 entnommen werden.

Es ist somit festzustellen, dass durch die landwirtschaftlichen Tätigkeiten im Plangebiet keine Geräuschimmissionen verursacht werden, die die Richtwerte der TA Lärm überschreiten. Die Richtwerte werden ohne die durch die geplante Halle im Bereich der besonderen Zweckbestimmung zukünftig entstehende Abschirmung eingehalten. Eine Auflage, dass die Halle vor den Wohngebäuden errichtet werden muss, ist daher nicht erforderlich.

Zusätzlich wird die zu erwartende Geräuschbelastung nach Errichtung der geplanten Lagerhalle ermittelt. Auf Grundlage der im Abschnitt 5.1.1 bis 5.1.7 beschriebenen Annahmen zu den maximal erwartbaren Emissionen der landwirtschaftlichen Nutzungen ergeben sich die in Tabelle 8 aufgeführte maximale Geräuschbelastung an der exemplarischen Wohnbebauung.

Tabelle 8: Maximaler Beurteilungspegel der Geräusche der Landwirtschaft pro Baubereich nach Errichtung der Lagerhalle

Immissionsort	Beurteilungspegel Gewerbelärm		Orientierungswert DIN 18005		Differenz zum Orientierungswert Überschreitung (+) Unterschreitung (-)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bezeichnung	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Haus 1	44,9	17,5	55	40	-10,1	-22,5
Haus 2	48,1	22,4	55	40	-6,9	-17,6
Haus 3	54,4	23,4	55	40	-0,6	-16,6
Haus 4	46,4	17,7	55	40	-8,6	-22,3

Auch nach Errichtung der Halle sind somit durch landwirtschaftliche Tätigkeiten keine Geräuschimmissionen zu erwarten, die die Richtwerte der TA Lärm überschreiten. Eine Auflage im Bebauungsplan (B-Plan), dass die Halle auf der nördlichen, westlichen und südlichen Seite vollständig geschlossen sein muss, ist hier im Sinne der Lärmvorsorge sinnvoll. Eine abweichende Bauweise kann im späteren Genehmigungsverfahren genehmigt werden, wenn durch einen Einzelnachweis für die konkrete Bauplanung die Einhaltung der Richtwerte nachgewiesen wird.

Unabhängig von den ermittelten Werten wird darauf hingewiesen, dass eine Beurteilung der Geräuschemissionen der landwirtschaftlichen Betriebe nur hilfsweise anhand der TA Lärm erfolgt, da bisher keine Grenz- oder Richtwerte für nicht genehmigungsbedürftige, landwirtschaftliche Betriebe festgelegt wurden. Die von landwirtschaftlichen Betrieben verursachten Geräuschimmissionen sind im ländlichen Bereich „gerade auch unter dem Gesichtspunkt des Rücksichtnahmegebots von benachbarten Nutzungen grundsätzlich hinzunehmen. Die von landwirtschaftlichen Betrieben üblicherweise ausgehenden Emissionen sind daher auch in Bezug auf Lärm (Tiergeräusche, Lärm von Maschinen sowie Be- und Entlüftungsanlagen) gebietstypisch und daher in der Regel nicht als unzulässige Störung der in der Nachbarschaft vorhandenen oder geplanten Wohnnutzung anzusehen (VGH München, Beschluss vom 09.06.2021 – 1 ZB 18.2158).

Von landwirtschaftlichen Betrieben mit Tierhaltung können zusätzlich zu den Geräuschen der Anlagen, Maschinen und Fahrzeuge auch Geräusche von Tieren ausgehen. Verbindliche Regelungen zur Beurteilung von Tierlärm bestehen nicht. Während die TA Lärm für die Beurteilung von Maschinenlärm zumindest hilfsweise herangezogen werden kann, wenn die Geräuschimmissionen ihrer Art nach denen von gewerblichen Emissionen entsprechen, ist eine Beurteilung des Tierlärms anhand von Richt- oder Grenzwerten zumindest für nicht genehmigungsbedürftige Betriebe nicht vorgesehen (vergl. Urteil des VGH München vom 09.06.2020, Az. 15 CS 20.901). Im ländlichen Raum können die üblichen Tiergeräusche als typische Begleiterscheinungen landwirtschaftlicher Nutzung und folglich im Allgemeinen nicht als unzumutbar, sondern als gebietstypisch und in der Regel somit nicht als unzulässige Störung der in der Nachbarschaft vorhandenen oder geplanten Wohnnutzung angesehen werden. Betriebe der Landwirtschaft und die mit ihnen einhergehenden Immissionen sind auch unter dem Gesichtspunkt des Rücksichtnahmegebots von benachbarten Nutzungen zunächst einmal hinzunehmen. Gegenüber den schutzbedürftigen Nutzungen in einem allgemeinen

Wohngebiet (WA) ist die Schwelle zur Unzumutbarkeit vermutlich niedriger anzusetzen als in einem Dorfgebiet (MD), jedoch muss davon ausgegangen werden, dass Erwerbern von Grundstücken mit einer Lage am Rand zu Außenbereichen, Dorfgebieten oder landwirtschaftlichen Betrieben die möglichen Belästigungen aus der Landwirtschaft bewusst sind. Somit kann als Maßstab für Unzumutbarkeit der Belästigungen in Bezug auf den Tierlärm wohl nur auf das Empfinden eines verständigen, nicht besonders geräuschempfindlichen Durchschnittsmenschen abgestellt werden. Daher hier auch unter Berücksichtigung der Geräuschbelastung durch Tiere, einschließlich der beim Abtransport der Tiere entstehenden Geräusche, berücksichtigt wurden kann nach Ansicht des Berichtsverfassers ausgeschlossen werden, dass die Einwirkungen aus den berücksichtigten landwirtschaftlichen Nutzungen im Bereich der geplanten Wohnbebauung gegen das Gebot der Rücksichtnahme verstoßen.

6.2 Straßenverkehrslärm

Die Beurteilungspegel werden gemäß DIN 4109-2 [12] und DIN 18005 [2] auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] und somit nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen ermittelt.

Die jeweils berechneten, maximalen Beurteilungspegel an den Gebäuden sind in der Tabelle 9 dargestellt. Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 sind hervorgehoben. Die errechneten Werte sind gemäß der 16. BImSchV und der RLS-19 auf ganzzahlige Werte aufzurunden.

Die Berechnung des Straßenlärms ergibt erwartungsgemäß für die Fassaden, die der Straße zugewandt sind, höhere Außenlärmpegel als an den abgewandten Fassaden. Deutlich geringer ist auch die Geräuschbelastung der im hinteren Bereich des Vorhabengebiets möglichen Gebäude.

Es wird davon ausgegangen, dass das Plangebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden soll. Die Gebietseinstufung hat hier keinen Einfluss auf die errechneten Beurteilungspegel, da bei der Berechnung von Verkehrslärmimmissionen keine Zuschläge für Ruhezeiten oder sonstige gebietsabhängige Parameter vorgesehen sind. Sollte im Planverfahren eine abweichende Gebietseinstufung festgelegt werden, führt dies somit nur zu Abweichungen in den anzuwendenden Orientierungswerten, in den Differenzen der Beurteilungspegel zum Orientierungswert und gegebenenfalls zu einer abweichenden Beurteilung der Geräuschsituation.

Tabelle 9: Maximaler Beurteilungspegel des Straßenverkehrs pro Baubereich

Immissionsort		Beurteilungspegel Straßenverkehr		Orientierungswert DIN 18005		Differenz zum Orientierungswert Überschreitung (+) Unterschreitung (-)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bezeichnung	Nutzung	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Haus 1	WA	62,5	54,1	55	45	+7,5	+9,1
Haus 2	WA	53,4	45,0	55	45	-1,6	+0,0
Haus 3	WA	56,0	47,1	55	45	+1,0	+2,1
Haus 4	WA	63,9	55,4	55	45	+8,9	+10,4

Fassadenpunktweise grafische Darstellungen der maximalen Beurteilungspegel befinden sich in der Anlage 8, die etagenweisen Ergebnisse können der Tabelle in der Anlage 7 entnommen werden.

Es zeigt sich, dass die Lärmbelastung in Teilbereichen die Orientierungswerte für ein WA deutlich überschreiten. Die Werte liegen zwar noch nicht oberhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung, überschreiten jedoch in der ersten Bebauungsreihe an der Straße auch die Orientierungswerte für Mischgebiete. Die Grenzwerte der 16. BImSchV [7] für Mischgebiete von 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht, die als eine nur unter besonderen Umständen überwindbare Grenze für die Abwägung angesehen werden, werden nachts auf den zur Straße ausgerichteten Gebäudeseiten der Häuser 1 und 2 ebenfalls noch leicht überschritten.

In Bereichen entlang von Verkehrswegen ist die Einhaltung der Orientierungswerte häufig nicht möglich. Gemäß DIN 18005-1 kann die Abwägung den Belang des Schallschutzes bei Überwiegen anderer Belange zurückstellen. Sofern von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich vorgesehen werden. Dieser Ausgleich kann durch geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung und bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume, erreicht werden.

6.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Es wird davon ausgegangen, dass von dem landwirtschaftlichen Betrieb keine Geräuschspitzen ausgehen, die die Richtwerte an den Immissionspunkten 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, 50 m entfernten Immissionsort im WA zu erreichen, wäre bei freier Schallausbreitung eine Geräuschspitze mit einem Schalleistungspegel von 103 dB(A) in der Nacht erforderlich. Derart laute Ereignisse sind nicht zu erwarten.

6.4 Verkehrslärm in den Außenwohnbereichen

Die Beurteilung der Geräuschbelastung in den Außenwohnbereichen erfolgt anhand der Orientierungswerte der DIN 18005-1 [1] (siehe Abschnitt 3.1). Die Lärmkarte in Anlage 11 zeigt die Beurteilungspegel des Verkehrslärms am Tag in 2 m Höhe unter Berücksichtigung der exemplarischen Bebauung und dient zur Beurteilung der Lärmbelastung der Außenwohn-

bereiche, insbesondere der Terrassen und Aufenthaltsbereiche, durch Verkehrslärm. In den von der Straße abgewandten Außenwohnbereichen sind Beurteilungspegel bis 60 dB(A) zu erwarten.

Der Orientierungswert der DIN 18005-1 für ein allgemeines Wohngebiet beträgt 55 dB(A) und wird somit in wenigen Bereichen der Gärten nicht eingehalten. Nach Ansicht des Berichtverfassers kann jedoch davon ausgegangen werden, dass der Verkehrslärm auch in den Bereichen mit einer Lärmbelastung oberhalb der Orientierungswerte nicht zu einer unzumutbaren Störung führt. So sind gemäß einem Urteil des Oberverwaltungsgerichts Nordrhein-Westfalen [19] zum zulässigen Dauerschallpegel für Außenwohnbereichsflächen Dauerschallpegel bis zu 62 dB(A) hinnehmbar, da bis zu dieser Schwelle unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten seien.

6.5 Gewerbelärm in den Außenwohnbereichen

Die Beurteilung der Geräuschbelastung in den Außenwohnbereichen erfolgt anhand der Orientierungswerte der DIN 18005-1 [1] (siehe Abschnitt 3.1). Die Lärmkarte in Anlage 12 zeigt die Beurteilungspegel am Tag unter Berücksichtigung der geplanten Wohnbebauung und dient zur Beurteilung der Lärmbelastung der Außenwohnbereiche durch Gewerbelärm. In den Außenwohnbereichen sind Beurteilungspegel von maximal 56 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert wird somit nur geringfügig und nur in einem sehr kleinen Bereich des zur Wohnbebauung vorgesehenen Teil der Plangebiets überschritten. Da die Einwirkungen ohne die durch diese Bebauungsplanung mögliche Lagerhalle geringfügig höher sind als mit dieser Halle, ist in der Lärmkarte die Situation ohne die Halle dargestellt.

6.6 Maßgebliche Außenlärmpegel

Gemäß der in Bayern baurechtlich eingeführten [11] und daher anzuwendenden DIN 4109-2 in ihrer Fassung vom Januar 2018 [12] werden die Beurteilungspegel ($L_{a,i}$) verschiedener Lärmquellen getrennt für Tag und Nacht energetisch summiert und so ein resultierender Beurteilungspegel ($L_{a,res}$) ermittelt. Unterschiedliche Definitionen der einzelnen Außenlärmpegel werden dabei in Kauf genommen.

Für den Verkehrslärm sind die gemäß der 16. BImSchV [3] ermittelten Beurteilungspegel zu verwenden. Für Gewerbe- und Industrielärm soll im Regelfall der für die jeweilige Gebietsart angegebene Immissionsrichtwert eingesetzt werden, wenn nicht im Einzelfall die Vermutung besteht, dass die Richtwerte der TA Lärm [5] überschritten werden. Die Berechnungen mit im Sinne des Immissionsschutzes konservativen Annahmen haben gezeigt, dass von der Einhaltung der Richtwerte ausgegangen werden kann. Die Verwendung der Richtwerte zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist sinnvoll, da umliegendes Gewerbe diese Richtwerte ausschöpfen darf und somit Vorsorge für eine entsprechende, zukünftig mögliche und zulässige Geräuschbelastung getroffen wird. Es wird davon ausgegangen, dass diese Vorgehensweise auch für die Geräuschemissionen aus den landwirtschaftlichen Nutzungen zulässig ist.

Zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel sind in diesem Fall somit die Richtwerte der TA Lärm [5] für Gewerbelärm in allgemeinen Wohngebieten (WA) und die ermittelten Beurtei-

lungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zu summieren. Anschließend werden gemäß DIN 4109-2 auf die errechneten Summenbeurteilungspegel 3 dB(A) addiert. Sofern die Differenz zwischen dem Tag- und Nachtpegel kleiner als 10 dB(A) ist, werden weitere 10 dB(A) auf den Nachtpegel addiert. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höheren Anforderungen ergibt.

Die jeweils maximal pro Baubereich ermittelten Gesamtpegel, die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche sind in der Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Maximale Gesamtpegel und resultierende Außenlärmpegel in den Baubereichen

Hausgruppe	Gesamtpegel		maßgeblicher Außenlärmpegel	
	Tag	Nacht	dB(A)	LPB
	dB(A)	dB(A)		
Haus 1	63,8	54,9	68	IV
Haus 2	57,3	46,1	61	III
Haus 3	58,7	48,1	62	III
Haus 4	64,1	55,1	69	IV

LPB.: Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109-1 2016-07

Die errechneten maßgeblichen Außenlärmpegel sind für alle Fassadensegmente in der Grafik in Anlage 10 sowie für alle Etagen in der Tabelle in Anlage 7 dargestellt.

7 Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen der Orientierungswerte werden nachfolgend Lärmschutzmaßnahmen für die gemeindliche Abwägung untersucht. Es wird geprüft, ob Lärmschutzmaßnahmen zur Erfüllung gewünschter Zielwerte, wie z. B. der Orientierungswerte DIN 18005-1 [1] (siehe Abschnitt 3.1), führen können. Je nach örtlicher Situation können einzelne Maßnahmen sowie eine Kombination mehrerer Maßnahmen angewendet werden, sofern die Abwägung nicht zum Ergebnis kommt, dass die Maßnahmen aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht umsetzbar oder unverhältnismäßig sind oder die Überschreitung hinnehmbar ist.

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.

7.1 Aktiver Lärmschutz

Es wird zunächst untersucht, ob Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes möglich sind. Beim aktiven Lärmschutz werden durch eine Reduzierung der Schallemission der Quelle oder durch Lärminderungsmaßnahmen auf dem Schall-Ausbreitungsweg die Geräuschmissionen im Plangebiet reduziert. Sofern ein aktiver Lärmschutz umsetzbar ist, wird geprüft, ob hierdurch

gewünschten Zielwerte erfüllt oder Überschreitungen relevant reduziert werden können. Durch aktive Schallschutzmaßnahmen werden im Vergleich zu passiven Maßnahmen auch Außenbereiche und Balkone qualitativ aufgewertet.

7.1.1 Reduzierung der Geschwindigkeit

Eine Reduzierung der Geschwindigkeit innerorts auf 30 km/h führt zu ca. 2 dB geringeren Lärmimmissionen. Eine Reduzierung der Geschwindigkeit vor der Ortseinfahrt von 100 km/h auf 70 km/h führt an den südlichen Gebäuden ebenfalls zu einer Reduzierung um ca. 2 dB.

Diese Maßnahmen können jedoch nicht im Zuge dieses Planverfahrens ausgelöst werden. Außerdem ist die Anordnung einer Geschwindigkeitsreduzierung im aktuellen Rechtsrahmen schwierig, da bei der Anordnung von Geschwindigkeitsbegrenzungen auch die Belange des Straßenverkehrs zu berücksichtigen sind. Die Grenze der zumutbaren Lärmbelastung, bei deren Überschreitung ein Anspruch auf eine ermessensfehlerfreie Entscheidung über Maßnahmen besteht, ist nicht durch auf Rechtsetzung beruhende Grenzwerte festgelegt. Auch durch die in den Lärmschutz-Richtlinien-StV [20] enthaltenen Schallpegel wird diese Grenze nicht bestimmt, wobei sich jedoch bei Überschreitung dieser Richtwerte das Ermessen der Behörde zu einer Pflicht zum Einschreiten verdichten kann (Urteil VG München [21]). Demnach wären Maßnahmen erst bei Überschreitung von Beurteilungspegel von 60 dB(A) in der Nacht und 70 dB am Tag erforderlich. Diese Werte werden hier nicht erreicht.

7.1.2 Einsatz eines lärmarmen Asphalts

Durch den Einsatz einer lärmindernden Asphaltdeckschicht kann bei Geschwindigkeiten von 30 bis 50 km/h eine Pegelreduktion von im Mittel 3 dB(A) erreicht werden [22]. Bei Geschwindigkeiten oberhalb von 60 km/h sind auch mit Asphaltdeckschichten in Regelbauweise Pegelreduktionen von 2 dB(A) möglich [4]. Ein Austausch von Deckschichten dürfte hier jedoch einen unverhältnismäßigen Aufwand darstellen. Im Zuge von gegebenenfalls notwendigen Straßensanierungen sollte zumindest eine Asphaltdeckschicht in Regelbauweise verwendet werden, die auch bei geringen Geschwindigkeiten geringere Fahrbahngeräusche verursacht. Keinesfalls sollten laute Straßenbeläge wie beispielsweise Pflaster mit Fugen verwendet werden, auch nicht in Straßenbereichen mit geringeren Geschwindigkeiten oder in Einmündungsbereichen.

7.1.3 Aufstellung einer Lärmschutzwand

Eine Lärmschutzwand entlang der Kreisstraße dürfte aufgrund der erforderlichen Höhe kaum realisierbar sein und wegen des geringen Abstands zur Wohnbebauung und der optischen Wirkung aus städtebaulichen Gründen ausscheiden.

7.1.4 Abrücken der Bebauung

Ein wesentliches Abrücken der Bebauung von der Kreisstraße würde die Anzahl der möglichen Bebauung deutlich einschränken. Aus lärmtechnischer Sicht ist die Anordnung der Bebauung mit möglichst großer Entfernung zur Kreisstraße zu empfehlen.

7.2 Grundrissorientierung

Gewünschte Zielwerte können durch eine angepasste Grundrissorientierung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen erfüllt werden, sofern an einzelnen Gebäudeseiten deutlich gerin-

gere Schallimmissionen zu erwarten sind. Dies ist hier zumindest jeweils für eine Gebäudeseite gegeben. Die Gebäude unmittelbar an der Kreisstraße sollten so geplant werden, dass schutzbedürftige Räume sowie deren Fensterflächen, insbesondere zur Belüftung dienende Fenster, an der ruhigeren Gebäudeseite angeordnet werden. Im Vergleich zum passiven Lärmschutz kann hierdurch eine natürliche Belüftung über Fenster sichergestellt werden, die schalltechnisch akzeptabel ist. Bei der Anordnung von Terrassen und Balkone an leisen Gebäudeseiten werden diese qualitativ aufgewertet. Wird eine angepasste Grundrissorientierung als Lärminderungsmaßnahme vorgesehen, so sollten insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer und die zu ihrer Belüftung erforderlichen Fenster nicht zur Kreisstraße orientiert werden.

7.3 Passiver Schallschutz gegen Außenlärm

Als Mindestanforderung zur Sicherstellung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen werden Anforderungen an den baulichen Schallschutz formuliert.

Basierend auf den ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegeln (siehe Tabelle 10 und Anlage 7) lassen sich die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm ableiten. Es wird zunächst das *geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß* (erf. $R'_{w,ges}$) gemäß DIN 4109-1 [23] ohne Berücksichtigung der Raumgeometrie gemäß folgender Gleichung ermittelt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

mit erf. $R'_{w,ges}$	gefordertes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2
K_{Raumart}	Korrekturwert für unterschiedliche Raumarten

Der Korrekturwert für unterschiedliche Raumarten beträgt

25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches und
35 dB	für Büroräume und Ähnliches.

Unabhängig von dem maßgeblichen Außenlärmpegel beträgt das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß mindestens 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches.

Nach der DIN 4109-2 [12] muss das ermittelte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ aller Außenbauteile (Wand, Fenster sowie Fensterzusatzeinrichtungen) abzüglich eines Sicherheitsbeiwertes (Unsicherheit der Prognose u_{prog}) mindestens so groß sein, wie das in Abhängigkeit vom vorherrschenden maßgeblichen Außenlärmpegel laut DIN 4109-1 [23] geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$, dass in Abhängigkeit von dem Verhältnis der Außenfläche zur Grundfläche eines Raumes noch mit dem Korrekturwert K_{AL} zu korrigieren ist:

$$R'_{w,ges} - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

Die Korrektur kann zu geringeren oder höheren Anforderungen führen (Tabelle 11).

Tabelle 11: Beispiele der Korrekturwerte für das erforderliche $R'_{w,ges}$

Verhältnisse von S_s/S_G	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
$K_{AL} = 10 \log \left(\frac{S_s}{0,8 * S_G} \right)$	+4 dB	+3 dB	+2 dB	+1 dB	0 dB	-1 dB	-2 dB	-3 dB

S_s vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in m²
 S_G Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m²

Für die geplanten Hausgruppen ergeben sich, ohne Berücksichtigung des Korrekturwerts K_{AL} , die in Tabelle 12 aufgeführten, maximal erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,ges}$.

Tabelle 12: Pro Hausgruppe maximal erforderliches Schalldämmmaß

Haus-gruppe	Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109-2	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gem. DIN 4109-1
	dB(A)	dB
Haus 1	68	38
Haus 2	61	31
Haus 3	62	32
Haus 4	69	39

Eine Tabelle mit den geforderten Bau-Schalldämm-Maßen erf. $R'_{w,ges}$ für alle Stockwerke und Fassadenpunkte befindet sich in der Anlage 7.

Übliche Baukonstruktionen erreichen im Allgemeinen ein Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 35$ dB. Somit bestehen für Gebäude bzw. Fassadenteile von zum Wohnen genutzten Räumen mit üblichen Raumgeometrien in Bereichen mit maßgeblichen Außenlärmpegeln bis zu 65 dB(A) keine besonderen Anforderungen. Daher ist für die an der Straße geplanten Gebäude von etwas erhöhten Anforderungen an den baulichen Schallschutz auszugehen.

8 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Auf Grundlage dieser schalltechnischen Untersuchung werden die folgenden Ergänzungen der Planzeichnung sowie 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.

8.1 Planzeichnung

Auf Grundlage dieser schalltechnischen Untersuchung wird vorgeschlagen, in der Planzeichnung zum Bebauungsplan den Bereich zu markieren, in dem von einer Überschreitung eines Beurteilungspegels von 49 dB(A) im Nachtzeitraum durch den Straßenverkehrslärm ausge-

gangen werden muss. Hierfür sollte der Bereich östlich der Straße durch eine „Zackenlinie“ (Planzeichen „Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen“ gemäß Nr. 15.6 der Anlage zur Planzeichenverordnung [24]) in 23 m Abstand zur Straßenmitte gekennzeichnet und mit dem Hinweis „bauliche Maßnahmen zum Lärmschutz für schutzbedürftige Räume erforderlich“ versehen werden.

8.2 Festsetzungen

Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen sind technische Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm gemäß der zum Zeitpunkt der Bauantragsstellung baurechtlich eingeführten Normen und Richtlinien (zurzeit DIN 4109-1:2018-01) vorzusehen. Im Bereich des Baufensters an der Kreisstraße sind maßgebliche Außenlärmpegel bis zu 69 dB(A), im Bereich des anderen Baufensters bis zu 62 dB(A) zu erwarten.

In dem in der Planzeichnung mit Planzeichen „Umgrenzung der Flächen für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen“ gekennzeichneten Bereich sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen oder gleichwertigen Maßnahmen auszustatten, sofern der betroffene Aufenthaltsraum nicht durch ein weiteres Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite belüftet werden kann. Hiervon kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aufgrund der Bauhöhe, Position oder Ausrichtung des Gebäudes, zwischenzeitlich veränderter Bebauung in der Umgebung oder dauerhaft verringerter Lärmemissionen der Straße an dem belüftungsrelevanten Fenster die Beurteilungspegel durch Verkehrslärm die Grenzwerte der aktuellen Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für allgemeine Wohngebiete tags und nachts, ermittelt auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Bauantragstellung gültigen Regeln zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Straßenlärm, nicht überschritten wird.

Das landwirtschaftliche Nebengebäude im Bereich der Fläche mit besonderer Zweckbestimmung ist in nördliche, westliche und südliche Richtung sowie im Dachbereich geschlossen auszuführen. Öffnungen sind nur in Richtung Osten zulässig. Kühl-, Lüftungs- oder Trocknungsanlagen sowie sonstige Geräusche emittierende technische Gebäudeausrüstungen sind nicht zulässig. Von den Regelungen dieses Absatzes kann abgewichen werden, wenn die Geräuschmissionen durch die Gesamtheit der landwirtschaftlichen Betriebe an der Wohnbebauung in der Umgebung die dort maßgeblichen Richtwerte der TA Lärm einhalten.

8.3 Hinweise

Auf die Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 65 „Hennenbühel, südlicher Ortsrand an der Herrschinger Straße im Gemeindeteil Frieding“ der ACCON GmbH, Bericht Nr. ACB-0225-9295/07 Rev. 3 vom 03.06.2025, wird hingewiesen.

8.4 Begründung

Die Lärmsituation im Plangeltungsbereich wurde untersucht. Es zeigt sich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie die zusätzlich zur Beurteilung herangezogenen Grenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und 49 dB(A)

nachts nicht auf der ganzen Baufläche eingehalten werden. 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 Orientierungswertüberschreitungen werden als Maßnahme vorrangig eine Grundrissgestaltung mit der Ausrichtung von schutzbedürftigen Räumen zu den von den Verkehrswegen abgewandten Fassadenseiten empfohlen. Ersatzweise oder ergänzend werden als passive Schallschutzmaßnahmen fensterunabhängige schallgedämmte Belüftungen für schutzbedürftige Räume mit nächtlichen Außengeräuschpegeln über 49 dB(A) festgesetzt. Da die konkrete Bauplanung zur Folge haben kann, dass auch an verkehrslärmzugewandten Fassaden bzw. in Teilbereichen dieser Fassaden der nächtliche Außengeräuschpegel von 49 dB(A) eingehalten wird, kann von den vorstehenden Anforderungen zum Schallschutz abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aufgrund der Bauhöhe, Position oder Ausrichtung des Gebäudes, zwischenzeitlich veränderter Bebauung in der Umgebung oder dauerhaft verringerter Lärmemissionen der Straße an dem belüftungsrelevanten Fenster die Beurteilungspegel durch Verkehrslärm die Grenzwerte der (jeweils aktuellen) Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für allgemeine Wohngebiete tags und nachts, ermittelt auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Bauantragstellung gültigen Regeln zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Straßenlärm, nicht überschritten wird.

Durch die Gebäude werden sich hinreichend geschützte Außenwohnbereiche ergeben, in denen die Orientierungswerte für den Tageszeitraum eingehalten werden.

Durch die Schallimmissionen der umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe, aber auch des östlich an die allgemeinen Wohngebiete angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebs, werden in den allgemeinen Wohngebieten die zulässigen Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum Tag eingehalten. In der Nacht muss für eine Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte in den allgemeinen Wohngebieten das Lüftungsband auf der Westseite des östlich der Fläche mit besonderer Zweckbestimmung gelegenen Stalls auf eine Öffnungshöhe von maximal 1,5 m reduziert werden, damit die zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden können. Da diese betriebliche Maßnahme nicht festgesetzt werden kann, wird dies im städtebaulichen Vertrag mit dem Eigentümer und Betreiber der Hofstelle, der gleichzeitig Planungsbegünstigter für das WA 3 und WA 4 ist, sichergestellt und dinglich gesichert.

Erforderliche Maßnahmen des baulichen Schallschutzes ergeben sich aus der baurechtlich eingeführten Normenreihe DIN 4109 und müssen daher im Bebauungsplan nicht festgelegt werden. In den geringer lärmbelasteten Bereichen bestehen im Regelfall keine besonderen Anforderungen, da das benötigte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109-1 durch moderne Bauteile allein schon aufgrund der Anforderungen an die Wärmedämmung erfüllt wird.

Das landwirtschaftliche Nebengebäude innerhalb der Fläche mit besonderer Zweckbestimmung führt bei der für dieses angedachten Lagernutzung, auch bei einem konservativen Lärmansatz und unter Berücksichtigung des sonstigen landwirtschaftlichen Betriebs, an den nächstgelegenen Immissionsorten in der näheren Umgebung und im Planungsgebiet selbst zu keinen Überschreitungen der hilfsweise herangezogenen Immissionsrichtwerte der

TA Lärm, sofern keine Kühl-, Lüftungs- oder Trocknungsanlagen sowie sonstige Geräusche emittierende technische Gebäudeausrüstungen installiert werden. Diese zuletzt genannten technischen Anlagen werden deshalb ausgeschlossen. Weiter ist eine Auflage, dass die Halle auf der nördlichen, westlichen und südlichen Seite und somit zum westlich gelegenen allgemeinen Wohngebiet sowie zur nördlichen Nachbarwohnbebauung vollständig geschlossen sein muss, im Sinne der Lärmvorsorge sinnvoll. Da aber nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich künftig ein konkreter Bedarf für weitere Öffnungen in einer der grundsätzlich geschlossen auszuführenden Fassaden oder für eine geräuschemittierende technische Gebäudeausrüstung ergibt, kann von den vorstehend genannten Auflagen und Beschränkungen abgewichen werden, wenn mittels Einzelnachweis nachgewiesen werden kann, dass die Geräuschimmissionen durch die Gesamtheit der landwirtschaftlichen Betriebe an der Wohnbebauung in der Umgebung die dort maßgeblichen Richtwerte der TA Lärm einhalten.

Das landwirtschaftliche Nebengebäude selbst bedarf keiner Maßnahmen des baulichen Schallschutzes, da sich in diesem keine Aufenthaltsräume befinden.

Im Übrigen wird auf die Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 65 „Hennenbühel, südlicher Ortsrand an der Herrschinger Straße im Gemeindeteil Frieding“ der ACCON GmbH, Bericht Nr. ACB-0225-9295/07 Rev. 3 vom 03.06.2025, verwiesen.

9 Zusammenfassung

Stefan Wohlmuth und Michael Schaumberger planen die Erschließung einer Fläche in Andechs-Frieding für die Errichtung von Wohngebäuden sowie einer Halle für eine landwirtschaftliche Nutzung. Für das Planverfahren wurden die im Plangebiet zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch landwirtschaftliche Betriebe sowie den Straßenverkehr ermittelt. Durch den geringen Abstand der geplanten Wohnbebauung zur Kreisstraße verursacht der Verkehrslärm an der geplanten Wohnbebauung Beurteilungspegel, die über den schalltechnischen Orientierungswerten für die städtebauliche Planung liegen. Es ergeben sich erhöhte Anforderungen an den baulichen Schallschutz. Es wird empfohlen, schutzbedürftige Räume an der von der Straße abgewandten Gebäudeseite zu platzieren.

Die Berechnungen ergaben, dass die zu erwartenden Geräuschemissionen aus der Landwirtschaft die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Richtwerte der TA Lärm in den Baufenstern im Plangebiet einhalten. Die Einhaltung der Richtwerte ist auch ohne den Bau der durch diese Bebauungsplanung ermöglichten Halle gewährleistet. Daher ist eine Festlegung der Reihenfolge der Bebauung nicht erforderlich.

Nördlingen, den 03.06.2025

ACCON GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Arno Trautsch

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan	II
Anlage 2	Lageplan	III
Anlage 3	Tabellen der Schallquellen.....	IV
Anlage 4	Lage der Schallquellen des landwirtschaftlichen Betriebs.....	VI
Anlage 5	Lage der Schallquellen der landwirtschaftlichen Halle	VII
Anlage 6	Lage der Straßen und Häuser	VIII
Anlage 7	Ergebnistabelle	IX
Anlage 8	Gebäudelärmkarten Straßenverkehrslärm	XII
Anlage 9	Gebäudelärmkarten Beurteilungspegel Landwirtschaft.....	XIV
Anlage 10	Gebäudelärmkarten Maßgebliche Außenlärmpegel	XVI
Anlage 11	Lärmkarte Außenwohnbereiche Verkehrslärm	XVII
Anlage 12	Lärmkarte Außenwohnbereiche Landwirtschaft	XIX

Anlage 1 Übersichtslageplan



Quelle: OpenStreetMap, [openstreetmap.org](https://www.openstreetmap.org) - © OpenStreetMap-Mitwirkende
<https://www.openstreetmap.org/?mlat=48.005573&mlon=11.213500#map=17/48.005573/11.213500>

Anlage 2 Lageplan



Quelle: Entwurf des Bebauungsplans

Anlage 3 Tabellen der Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten							
	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht				min	min	min	dB	Hz	m	r	X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	min	min	min				min	min	min	dB	Hz	m		m	m	m
Verladung Tiere	112,2	112,2	112,2	Lw	112,2		30					500	(keine)	0,5	r	665146	5319259	657,2				
Güllepumpe	106,0	106,0	106,0	Lw	106		180	60				500	(keine)	0,5	r	665180	5319275	657,1				

Lw Schalleistungspegel
 stat statisch (dauerhafter Betrieb)
 a absolute Höhe
 Li Innenpegel (Schalldruckpegel im Gebäude)
 KO Raumwinkelmaß (ohne Boden)
 g Höhe über Gebäudedach
 R Schalldämmmaß
 Freq. Frequenz
 r relative Höhe über Boden

Linienquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen					
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Ruhe	Nacht				(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht	Geschw.
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht	(km/h)
Fütterung3	66,3	66,3	66,3	48,0	48,0	48,0	Lw-PQ	88		120	60	60	500	(keine)		2	2	2	20		
Fütterung1	66,2	66,2	66,2	48,0	48,0	48,0	Lw-PQ	88		120	60	60	500	(keine)		2	2	2	20		
Fütterung2	67,1	67,1	67,1	48,0	48,0	48,0	Lw-PQ	88		120	60	60	500	(keine)		2	2	2	20		
Ausmisten	63,1	63,1	0	52,8	52,8	0	Lw-PQ	88		120	60		500	(keine)		6	6		20		
Verladung Tiere	86,4	0	0	66,0	0	0	Lw-PQ	103		30			500	(keine)		2			10		
Milchwagen	84,0	0	0	66,0	0	0	Lw-PQ	103		60			500	(keine)		2			10		
Fütterung4	65,9	65,9	65,9	48,0	48,0	48,0	Lw-PQ	88		120	60	60	500	(keine)		2	2	2	20		
Traktorfahrt um die	64,5	64,5	0	48,0	48,0	0	Lw-PQ	88		180	60		500	(keine)		2	2		20		
Traktorfahrt auf den	68,4	68,4	65,4	48,0	48,0	45,0	Lw-PQ	88		780	180	60	500	(keine)		2	2	1	20		
Gülleausbringung	68,1	68,1	0	49,8	49,8	0	Lw-PQ	88		780	180		500	(keine)		3	3		20		
Traktorfahrt Nord (zu	71,5	71,5	0	49,8	49,8	0	Lw-PQ	88		780	180		500	(keine)		3	3		20		
Traktorfahrt Süd (zu	71,4	71,4	0	49,8	49,8	0	Lw-PQ	88		780	180		500	(keine)		3	3		20		

Lw Schalleistungspegel
 Lw' längenbezogener Schalleistungspegel
 KO Raumwinkelmaß (ohne Boden)
 Li Innenpegel (Schalldruckpegel im Gebäude)
 R Schalldämmmaß
 Freq. Frequenz

Flächenquellen, horizontal

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Anzahl bewegte Punktquellen				
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht
Stall_Dach_West	58,6	58,6	56,6	33,4	33,4	31,4	Li	70,4								780	180	60	500	(keine)						
Stall_Dach_Ost	58,1	58,1	56,1	33,4	33,4	31,4	Li	70,4								780	180	60	500	(keine)						
Rangieren Maschinenhalle	108,8	4,0	4,0	86,4	0	0	Lw-PQ	99+5								780	60		500	(keine)		3				
Rangieren Maschinenhalle	108,8	4,0	4,0	92,9	0	0	Lw-PQ	99+5								180	60		500	(keine)		3				
Rangieren Milchwagen	91,1	0	0	75,7	0	0	Lw-PQ	83,1+5								60			500	(keine)		2				
Maschinenhalle Dach West	74,8	74,8	74,8	52,2	52,2	52,2	Li	89,2					33,0	183,1		780			500	(keine)						
Maschinenhalle Dach Ost	74,9	74,9	74,9	52,2	52,2	52,2	Li	89,2					33,0	185,2		780			500	(keine)						
Rangieren LKW	91,1	0	0	73,9	0	0	Lw-PQ	83,1+5								30			500	(keine)		2				
Hallendach	65,0	65,0	65,0	38,0	38,0	38,0	Li	75,0					33,0	500,5		780	180		500	(keine)						

Lw Schalleistungspegel
 Lw'' flächenbezogener Schalleistungspegel
 R Schalldämmmaß
 Freq. Frequenz
 Li Innenpegel (Schalldruckpegel im Gebäude)
 Lw-PQ Schalleistungspegel bewegte Punktquelle
 KO Raumwinkelmaß (ohne Boden)
 stat statisch (dauerhafter Betrieb)

Flächenquellen, vertikal

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Geometrie			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Breite	Höhe	Z-Höhe	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				(dB)	(Hz)
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m)	(m)	(m)	(dB)		(m²)	(min)	(min)				(min)	(dB)
Stall Wand West	54,2	54,2	52,2	34,4	34,4	32,4	Li	70,4					37,1	2,6		32,0	96,4		780	180	60	500	(keine)			
Stall Wand West	55,0	55,0	53,0	34,4	34,4	32,4	Li	70,4					-2,0	44,1	2,6	32,0	114,6		780	180	60	500	(keine)			
Stall Tor Nord	78,3	78,3	76,3	66,4	66,4	64,4	Li	70,4					-2,0	3,1	5,0	5,2	r	15,6	780	60		500	(keine)			
Stall Tor Süd	78,3	78,3	76,3	66,4	66,4	64,4	Li	70,4					-2,0	3,1	5,0	5,2	r	15,6	780	60		500	(keine)			
Stall Lüftung West	86,5	86,5	84,5	66,4	66,4	64,4	Li	70,4					-2,0	36,9	2,8		103,4	780	180		500	(keine)				
Stall Lüftung Ost	86,8	86,8	84,8	66,4	66,4	64,4	Li	70,4					-2,0	39,3	2,8		110,1	780	180	60	500	(keine)				
Stall Wand Süd 1	51,2	51,2	49,2	34,4	34,4	32,4	Li	70,4					-2,0	8,1	5,9	6,0	r	32,0	780	180	60	500	(keine)			
Stall Wand Süd 2	53,2	53,2	51,2	34,4	34,4	32,4	Li	70,4					-2,0	12,8	5,9	6,0	r	32,0	780	180	60	500	(keine)			
Stall Wand Nord 1	51,3	51,3	49,3	34,4	34,4	32,4	Li	70,4					-2,0	8,4	5,9		32,0	780	180	60	500	(keine)				
Stall Wand Nord 2	55,3	55,3	53,3	34,4	34,4	32,4	Li	70,4					-2,0	20,7	5,9		32,0	780	180	60	500	(keine)				
Maschinenhalle Wand Nord	72,6	72,6	72,6	53,2	53,2	53,2	Li	89,2					14,8	5,9		32,0	87,1	780	60		500	(keine)				
Maschinenhalle Wand Süd	72,6	72,6	70,6	53,2	53,2	51,2	Li	89,2					-2,0	14,7	5,9		32,0	86,6	780			500	(keine)			
Maschinenhalle Wand West	71,4	71,4	71,4	53,2	53,2	53,2	Li	89,2					11,1	5,9		32,0	65,6	780	60		500	(keine)				
Maschinenhalle Wand Ost 2	70,7	70,7	68,7	53,2	53,2	51,2	Li	89,2					-2,0	9,6	5,9		32,0	56,8	780			500	(keine)			
Maschinenhalle Wand Ost 1	68,9	68,9	68,9	53,2	53,2	53,2	Li	89,2					6,3	5,9		32,0	37,1	780	60		500	(keine)				
Maschinenhalle Wand Ost 2	67,9	67,9	65,9	53,2	53,2	51,2	Li	89,2					-2,0	5,0	5,9		32,0	29,7	780			500	(keine)			
Maschinenhalle Tor West	96,4	96,4	94,4	85,2	85,2	83,2	Li	89,2					-2,0	3,4	3,9		13,1	780				500	(keine)			
Maschinenhalle Tor Ost	100,2	100,2	98,2	85,2	85,2	83,2	Li	89,2					-2,0	8,1	3,9		31,7	780				500	(keine)			
neue Halle (offene Seite)	93,6	93,6	93,6	71,0	71,0	71,0	Li	75,0					36,0	5,0	665,5	a		179,9	780	180		500	(keine)			
neue Halle (geschlossene Seite)	64,2	64,2	64,2	39,0	39,0	39,0	Li	75,0					65,9	5,0	665,5	a	32,0	329,3	780	180		500	(keine)			

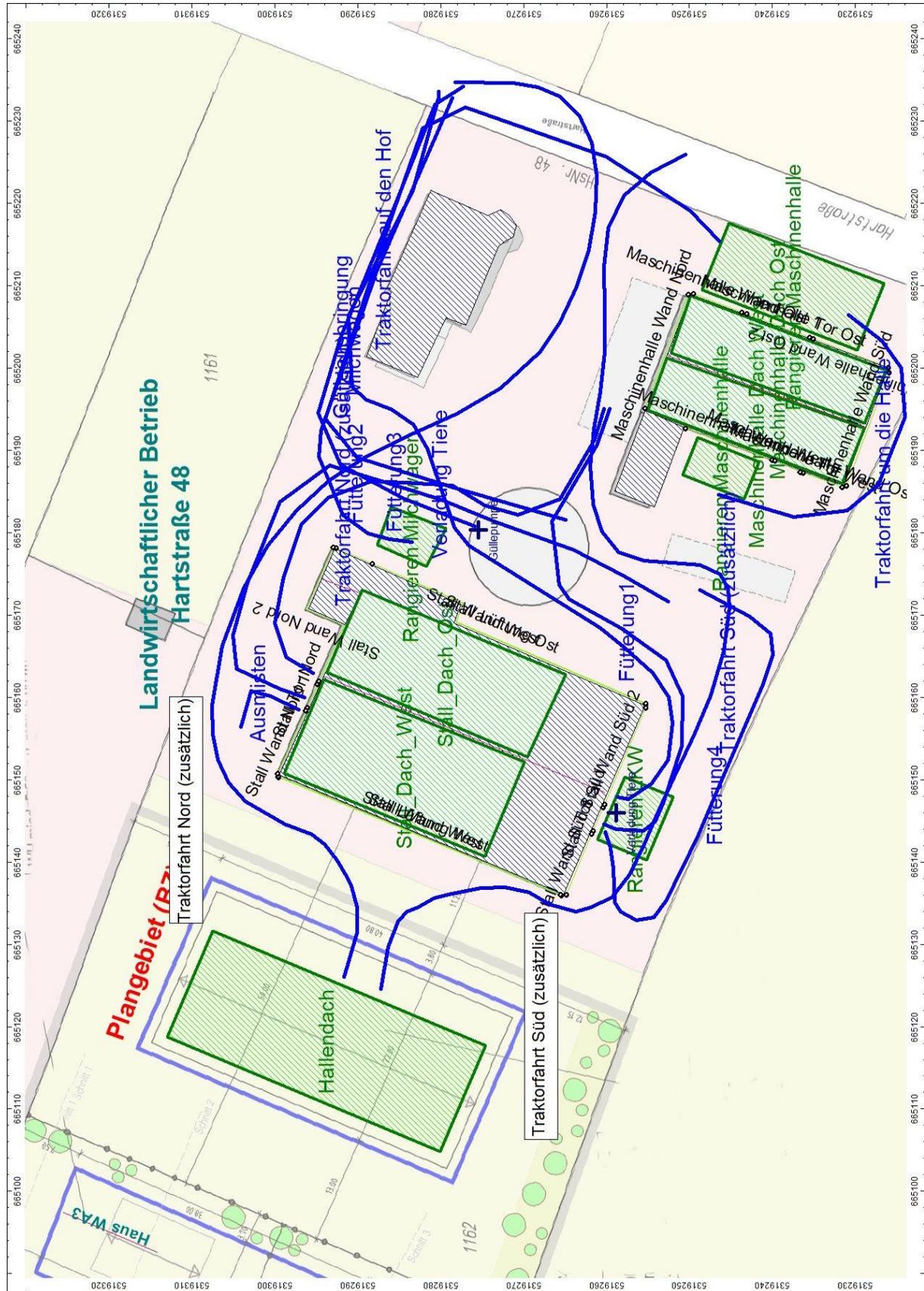
Lw Schalleistungspegel
 Li Innenpegel (Schalldruckpegel im Gebäude)
 KO Raumwinkelmaß (ohne Boden)
 Lw'' flächenbezogener Schalleistungspegel
 R Schalldämmmaß
 Lw-PQ bewegte Punktquelle

Straßen

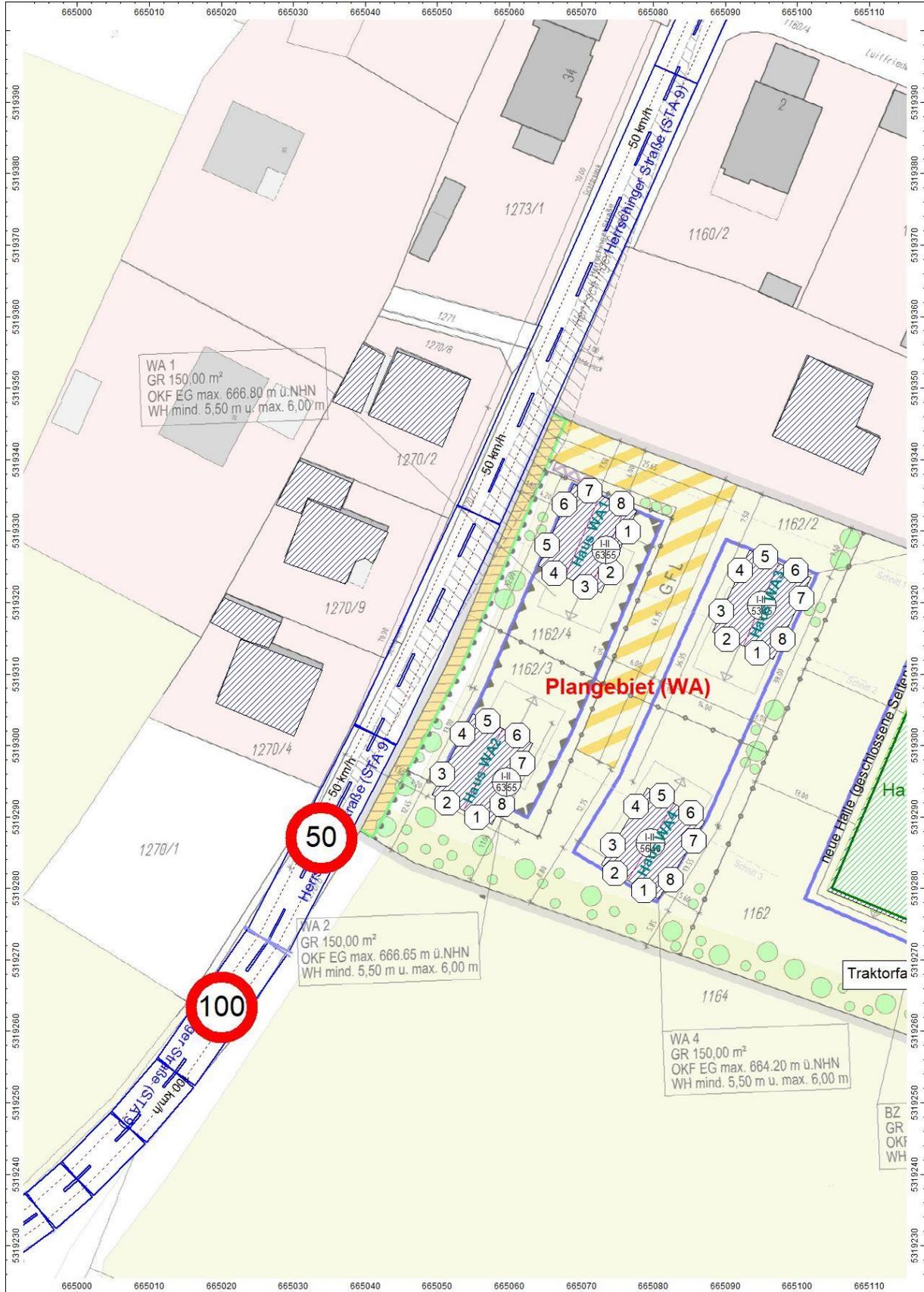
Bezeichnung	Lw'		Zahldaten		genaue Zahldaten						zul. Geschw.		RQ	Str.-ob.		Steig.			
	Tag	Nacht	DTV	Str.-gatt.	Tag			Nacht			pmc (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	%	
	dB(A)	dB(A)			M	p1	p2	M	p1	p2	Tag	Nacht	km/h	km/h					
Herschinger Straße (STA 9)	76,7	68,3	0	0	132	0	6,2	20	0	8,7	4,9	1,3	50	50	RQ 9	0	LS	Rf	auto VA
Herschinger Straße (STA 9)	83,5	74,3	0	0	132	0	8,7	20	0	8,7	4,9	1,3	100	80	RQ 9	0	LS	Rf	auto VA

- Lw' Emissionspegel (gem. RLS-19)
- M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (Kfz/h)
- p1 Anteil der Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse in %
- p2 Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t in %
- DStrO Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- RQ Regelquerschnitt
- Steig. Steigung

Anlage 5 Lage der Schallquellen der landwirtschaftlichen Halle



Anlage 6 Lage der Straßen und Häuser



Anlage 7 Ergebnistabelle

Haus- bezeichnung	Himmels- richtung	Lage		Beurteilungspegel Verkehr		Beurteilungspegel Landwirtschaft		Summenpegel gem. DIN 4109-2		Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109-2	Lärmpegelbereich gem. DIN 4109-1 (2016-07)	erforderliches Schalldämmmaß R _{w,ges}
		Stw	FP	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
Haus 1	113° (SO)	EG	1	50,2	41,2	39,6	15,8	56,2	43,6	60	II	30
Haus 1	113° (SO)	1.OG	1	48,7	39,7	41,4	17,6	55,9	42,9	59	II	30
Haus 1	113° (SO)	EG	2	50,1	41,0	43,6	17,7	56,2	43,5	60	II	30
Haus 1	113° (SO)	1.OG	2	48,4	39,4	44,6	18,7	55,9	42,7	59	II	30
Haus 1	203° (SW)	EG	3	57,1	48,5	44,6	18,1	59,2	49,1	63	III	35
Haus 1	203° (SW)	1.OG	3	58,0	49,5	45,3	18,7	59,8	50,0	63	III	35
Haus 1	203° (SW)	EG	4	58,7	50,1	44,0	17,5	60,2	50,5	64	III	35
Haus 1	203° (SW)	1.OG	4	59,5	51,0	44,6	18,1	60,8	51,3	65	III	35
Haus 1	293° (NW)	EG	5	62,4	54,0	35,5	11,5	63,1	54,2	68	IV	40
Haus 1	293° (NW)	1.OG	5	63,1	54,7	36,1	12,0	63,7	54,8	68	IV	40
Haus 1	293° (NW)	EG	6	62,4	54,0	35,2	11,8	63,1	54,2	68	IV	40
Haus 1	293° (NW)	1.OG	6	63,2	54,8	35,9	12,4	63,8	54,9	68	IV	40
Haus 1	23° (NO)	EG	7	58,2	49,8	38,3	16,9	59,9	50,3	64	III	35
Haus 1	23° (NO)	1.OG	7	59,3	50,9	38,7	17,8	60,6	51,2	65	III	35
Haus 1	23° (NO)	EG	8	56,3	48,0	38,2	16,5	58,7	48,6	62	III	35
Haus 1	23° (NO)	1.OG	8	57,5	49,2	39,2	17,8	59,4	49,7	63	III	35
Haus 2	204° (SW)	EG	1	51,2	42,4	47,1	20,4	56,5	44,4	60	II	30
Haus 2	204° (SW)	1.OG	1	52,2	43,4	48,1	21,2	56,8	45,0	60	II	30
Haus 2	204° (SW)	EG	2	50,6	41,9	46,2	19,7	56,3	44,1	60	II	30
Haus 2	204° (SW)	1.OG	2	51,9	43,3	47,1	20,5	56,7	44,9	60	II	30
Haus 2	294° (NW)	EG	3	51,6	43,2	39,6	16,0	56,6	44,9	60	II	30
Haus 2	294° (NW)	1.OG	3	53,0	44,5	41,5	16,8	57,1	45,8	61	III	35
Haus 2	294° (NW)	EG	4	52,0	43,5	37,9	15,5	56,8	45,1	60	II	30
Haus 2	294° (NW)	1.OG	4	53,3	44,9	40,3	17,6	57,3	46,1	61	III	35
Haus 2	24° (NO)	EG	5	50,0	41,6	38,5	19,7	56,2	43,9	60	II	30
Haus 2	24° (NO)	1.OG	5	51,5	43,1	40,2	20,4	56,6	44,8	60	II	30
Haus 2	24° (NO)	EG	6	49,4	41,0	40,0	20,1	56,1	43,5	60	II	30
Haus 2	24° (NO)	1.OG	6	50,8	42,3	41,5	20,9	56,4	44,3	60	II	30
Haus 2	114° (SO)	EG	7	34,4	25,5	47,8	22,5	55,0	40,2	58	II	30
Haus 2	114° (SO)	1.OG	7	39,3	30,3	48,8	23,1	55,1	40,4	59	II	30
Haus 2	114° (SO)	EG	8	34,2	25,3	48,1	22,5	55,0	40,1	58	II	30
Haus 2	114° (SO)	1.OG	8	39,3	30,3	49,1	23,1	55,1	40,4	59	II	30
Haus 3	211° (SW)	EG	1	54,3	45,1	45,9	17,4	57,7	46,3	61	III	35
Haus 3	211° (SW)	1.OG	1	55,2	46,1	47,6	18,6	58,1	47,1	62	III	35
Haus 3	211° (SW)	EG	2	54,5	45,4	43,5	16,5	57,8	46,5	61	III	35
Haus 3	211° (SW)	1.OG	2	55,6	46,5	44,9	17,3	58,3	47,4	62	III	35
Haus 3	301° (NW)	EG	3	55,3	46,3	40,4	16,4	58,1	47,2	62	III	35
Haus 3	301° (NW)	1.OG	3	56,3	47,3	42,6	17,2	58,7	48,1	62	III	35
Haus 3	301° (NW)	EG	4	54,9	45,9	38,8	13,9	57,9	46,9	61	III	35
Haus 3	301° (NW)	1.OG	4	55,9	47,0	41,5	14,8	58,5	47,8	62	III	35
Haus 3	31° (NO)	EG	5	49,3	40,9	51,2	20,8	56,0	43,5	59	II	30
Haus 3	31° (NO)	1.OG	5	50,7	42,3	52,0	21,4	56,4	44,3	60	II	30
Haus 3	31° (NO)	EG	6	48,4	40,1	52,1	21,4	55,9	43,0	59	II	30
Haus 3	31° (NO)	1.OG	6	49,8	41,4	52,9	22,1	56,1	43,7	60	II	30
Haus 3	121° (SO)	EG	7	34,3	25,2	53,0	22,7	55,0	40,1	58	II	30
Haus 3	121° (SO)	1.OG	7	39,1	30,0	53,7	23,4	55,1	40,4	59	II	30
Haus 3	121° (SO)	EG	8	34,9	25,8	53,7	22,8	55,0	40,2	58	II	30
Haus 3	121° (SO)	1.OG	8	40,2	31,1	54,3	23,5	55,1	40,5	59	II	30
Haus 4	206° (SW)	EG	1	59,0	50,2	40,9	14,1	60,4	50,6	64	III	35
Haus 4	206° (SW)	1.OG	1	59,7	50,9	42,3	16,0	61,0	51,2	65	III	35

Haus- bezeichnung	Himmels- richtung	Lage		Beurteilungspegel Verkehr		Beurteilungspegel Landwirtschaft		Summenpegel gem. DIN 4109-2		Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109-2	Lärmpegelbereich gem. DIN 4109-1 (2016-07)	erforderliches Schalldämm-maß R _w ,ges
		Stw	FP	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
Haus 4	206° (SW)	EG	2	60,1	51,4	39,7	13,5	61,3	51,7	65	III	35
Haus 4	206° (SW)	1.OG	2	60,8	52,0	41,4	15,4	61,8	52,3	66	IV	40
Haus 4	296° (NW)	EG	3	63,0	54,5	35,4	11,3	63,7	54,7	68	IV	40
Haus 4	296° (NW)	1.OG	3	63,5	55,0	39,6	14,4	64,1	55,1	69	IV	40
Haus 4	296° (NW)	EG	4	62,8	54,3	35,4	11,4	63,5	54,5	68	IV	40
Haus 4	296° (NW)	1.OG	4	63,3	54,8	38,6	12,6	63,9	55,0	68	IV	40
Haus 4	26° (NO)	EG	5	58,3	49,9	44,7	17,4	59,9	50,3	64	III	35
Haus 4	26° (NO)	1.OG	5	58,9	50,5	46,2	18,0	60,4	50,9	64	III	35
Haus 4	26° (NO)	EG	6	57,0	48,5	45,3	17,7	59,1	49,1	63	III	35
Haus 4	26° (NO)	1.OG	6	57,7	49,3	46,9	18,4	59,6	49,8	63	III	35
Haus 4	116° (SO)	EG	7	45,5	37,1	43,5	17,0	55,5	41,8	59	II	30
Haus 4	116° (SO)	1.OG	7	42,5	33,6	46,2	18,4	55,2	40,9	59	II	30
Haus 4	116° (SO)	EG	8	45,3	36,9	42,6	15,2	55,4	41,7	59	II	30
Haus 4	116° (SO)	1.OG	8	42,9	34,0	46,1	17,7	55,3	41,0	59	II	30
Haus 1	113° (SO)	EG	1	50,2	41,2	39,6	15,8	56,2	43,6	60	II	30
Haus 1	113° (SO)	1.OG	1	48,7	39,7	41,4	17,6	55,9	42,9	59	II	30
Haus 1	113° (SO)	EG	2	50,1	41,0	43,6	17,7	56,2	43,5	60	II	30
Haus 1	113° (SO)	1.OG	2	48,4	39,4	44,6	18,7	55,9	42,7	59	II	30
Haus 1	203° (SW)	EG	3	57,1	48,5	44,6	18,1	59,2	49,1	63	III	35
Haus 1	203° (SW)	1.OG	3	58,0	49,5	45,3	18,7	59,8	50,0	63	III	35
Haus 1	203° (SW)	EG	4	58,7	50,1	44,0	17,5	60,2	50,5	64	III	35
Haus 1	203° (SW)	1.OG	4	59,5	51,0	44,6	18,1	60,8	51,3	65	III	35
Haus 1	293° (NW)	EG	5	62,4	54,0	35,5	11,5	63,1	54,2	68	IV	40
Haus 1	293° (NW)	1.OG	5	63,1	54,7	36,1	12,0	63,7	54,8	68	IV	40
Haus 1	293° (NW)	EG	6	62,4	54,0	35,2	11,8	63,1	54,2	68	IV	40
Haus 1	293° (NW)	1.OG	6	63,2	54,8	35,9	12,4	63,8	54,9	68	IV	40
Haus 1	23° (NO)	EG	7	58,2	49,8	38,3	16,9	59,9	50,3	64	III	35
Haus 1	23° (NO)	1.OG	7	59,3	50,9	38,7	17,8	60,6	51,2	65	III	35
Haus 1	23° (NO)	EG	8	56,3	48,0	38,2	16,5	58,7	48,6	62	III	35
Haus 1	23° (NO)	1.OG	8	57,5	49,2	39,2	17,8	59,4	49,7	63	III	35
Haus 2	204° (SW)	EG	1	51,2	42,4	47,1	20,4	56,5	44,4	60	II	30
Haus 2	204° (SW)	1.OG	1	52,2	43,4	48,1	21,2	56,8	45,0	60	II	30
Haus 2	204° (SW)	EG	2	50,6	41,9	46,2	19,7	56,3	44,1	60	II	30
Haus 2	204° (SW)	1.OG	2	51,9	43,3	47,1	20,5	56,7	44,9	60	II	30
Haus 2	294° (NW)	EG	3	51,6	43,2	39,6	16,0	56,6	44,9	60	II	30
Haus 2	294° (NW)	1.OG	3	53,0	44,5	41,5	16,8	57,1	45,8	61	III	35
Haus 2	294° (NW)	EG	4	52,0	43,5	37,9	15,5	56,8	45,1	60	II	30
Haus 2	294° (NW)	1.OG	4	53,3	44,9	40,3	17,6	57,3	46,1	61	III	35
Haus 2	24° (NO)	EG	5	50,0	41,6	38,5	19,7	56,2	43,9	60	II	30
Haus 2	24° (NO)	1.OG	5	51,5	43,1	40,2	20,4	56,6	44,8	60	II	30
Haus 2	24° (NO)	EG	6	49,4	41,0	40,0	20,1	56,1	43,5	60	II	30
Haus 2	24° (NO)	1.OG	6	50,8	42,3	41,5	20,9	56,4	44,3	60	II	30
Haus 2	114° (SO)	EG	7	34,4	25,5	47,8	22,5	55,0	40,2	58	II	30
Haus 2	114° (SO)	1.OG	7	39,3	30,3	48,8	23,1	55,1	40,4	59	II	30
Haus 2	114° (SO)	EG	8	34,2	25,3	48,1	22,5	55,0	40,1	58	II	30
Haus 2	114° (SO)	1.OG	8	39,3	30,3	49,1	23,1	55,1	40,4	59	II	30
Haus 3	211° (SW)	EG	1	54,3	45,1	45,9	17,4	57,7	46,3	61	III	35
Haus 3	211° (SW)	1.OG	1	55,2	46,1	47,6	18,6	58,1	47,1	62	III	35
Haus 3	211° (SW)	EG	2	54,5	45,4	43,5	16,5	57,8	46,5	61	III	35
Haus 3	211° (SW)	1.OG	2	55,6	46,5	44,9	17,3	58,3	47,4	62	III	35
Haus 3	301° (NW)	EG	3	55,3	46,3	40,4	16,4	58,1	47,2	62	III	35
Haus 3	301° (NW)	1.OG	3	56,3	47,3	42,6	17,2	58,7	48,1	62	III	35

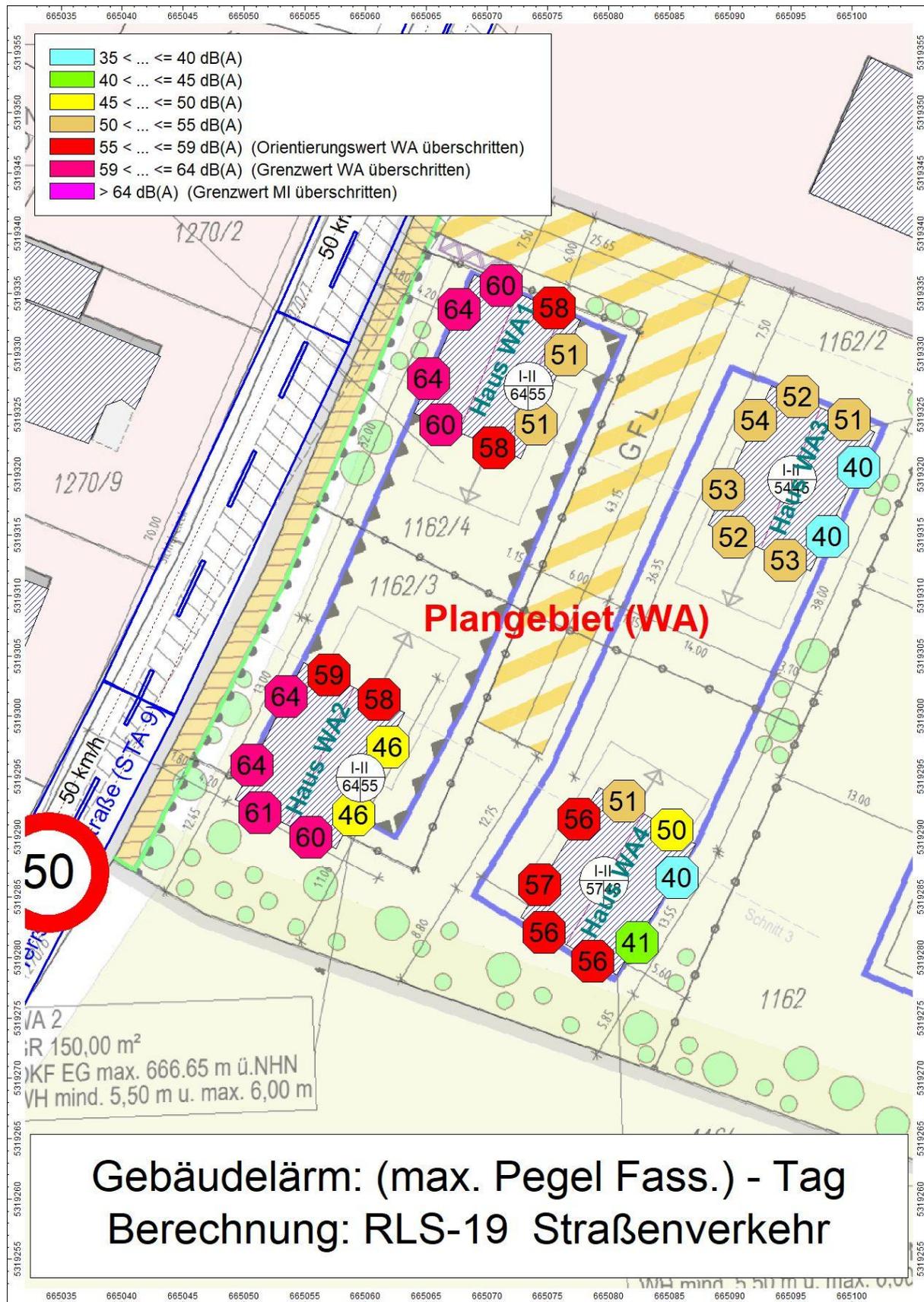
Haus- bezeichnung	Himmels- richtung	Lage		Beurteilungspegel Verkehr		Beurteilungspegel Landwirtschaft		Summenpegel gem. DIN 4109-2		Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109-2	Lärmpegelbereich gem. DIN 4109-1 (2016-07)	erforderliches Schalldämm-maß R _{w,ges}
		Stw	FP	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
Haus 3	301° (NW)	EG	4	54,9	45,9	38,8	13,9	57,9	46,9	61	III	35
Haus 3	301° (NW)	1.OG	4	55,9	47,0	41,5	14,8	58,5	47,8	62	III	35
Haus 3	31° (NO)	EG	5	49,3	40,9	51,2	20,8	56,0	43,5	59	II	30
Haus 3	31° (NO)	1.OG	5	50,7	42,3	52,0	21,4	56,4	44,3	60	II	30
Haus 3	31° (NO)	EG	6	48,4	40,1	52,1	21,4	55,9	43,0	59	II	30
Haus 3	31° (NO)	1.OG	6	49,8	41,4	52,9	22,1	56,1	43,7	60	II	30
Haus 3	121° (SO)	EG	7	34,3	25,2	53,0	22,7	55,0	40,1	58	II	30
Haus 3	121° (SO)	1.OG	7	39,1	30,0	53,7	23,4	55,1	40,4	59	II	30
Haus 3	121° (SO)	EG	8	34,9	25,8	53,7	22,8	55,0	40,2	58	II	30
Haus 3	121° (SO)	1.OG	8	40,2	31,1	54,3	23,5	55,1	40,5	59	II	30
Haus 4	206° (SW)	EG	1	59,0	50,2	40,9	14,1	60,4	50,6	64	III	35
Haus 4	206° (SW)	1.OG	1	59,7	50,9	42,3	16,0	61,0	51,2	65	III	35
Haus 4	206° (SW)	EG	2	60,1	51,4	39,7	13,5	61,3	51,7	65	III	35
Haus 4	206° (SW)	1.OG	2	60,8	52,0	41,4	15,4	61,8	52,3	66	IV	40
Haus 4	296° (NW)	EG	3	63,0	54,5	35,4	11,3	63,7	54,7	68	IV	40
Haus 4	296° (NW)	1.OG	3	63,5	55,0	39,6	14,4	64,1	55,1	69	IV	40
Haus 4	296° (NW)	EG	4	62,8	54,3	35,4	11,4	63,5	54,5	68	IV	40
Haus 4	296° (NW)	1.OG	4	63,3	54,8	38,6	12,6	63,9	55,0	68	IV	40
Haus 4	26° (NO)	EG	5	58,3	49,9	44,7	17,4	59,9	50,3	64	III	35
Haus 4	26° (NO)	1.OG	5	58,9	50,5	46,2	18,0	60,4	50,9	64	III	35
Haus 4	26° (NO)	EG	6	57,0	48,5	45,3	17,7	59,1	49,1	63	III	35
Haus 4	26° (NO)	1.OG	6	57,7	49,3	46,9	18,4	59,6	49,8	63	III	35
Haus 4	116° (SO)	EG	7	45,5	37,1	43,5	17,0	55,5	41,8	59	II	30
Haus 4	116° (SO)	1.OG	7	42,5	33,6	46,2	18,4	55,2	40,9	59	II	30
Haus 4	116° (SO)	EG	8	45,3	36,9	42,6	15,2	55,4	41,7	59	II	30
Haus 4	116° (SO)	1.OG	8	42,9	34,0	46,1	17,7	55,3	41,0	59	II	30

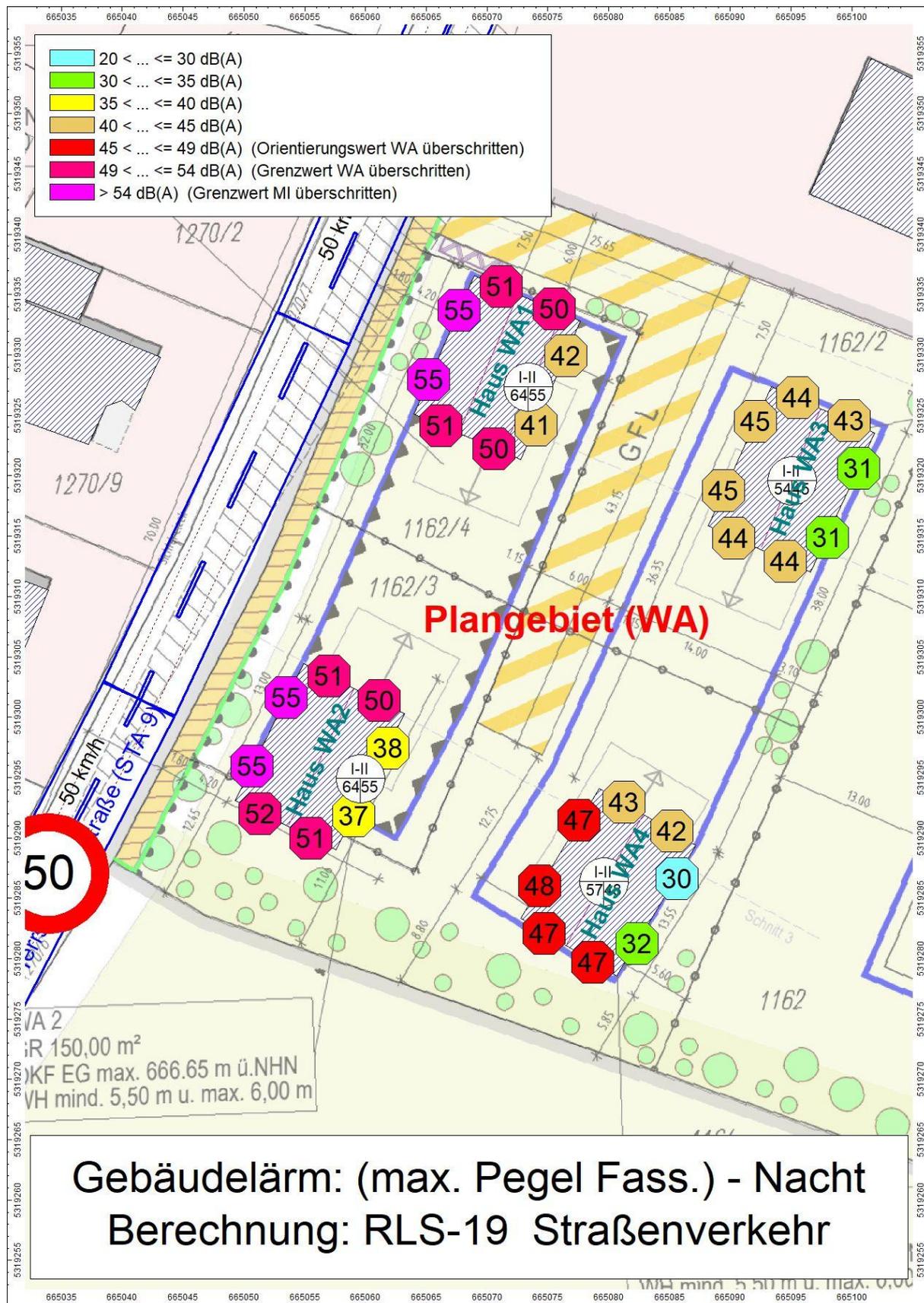
Stw. Stockwerk FP Fassadenpunkt

Beurteilungspegel über 50,0 dB(A) in der Nacht hervorgehoben.

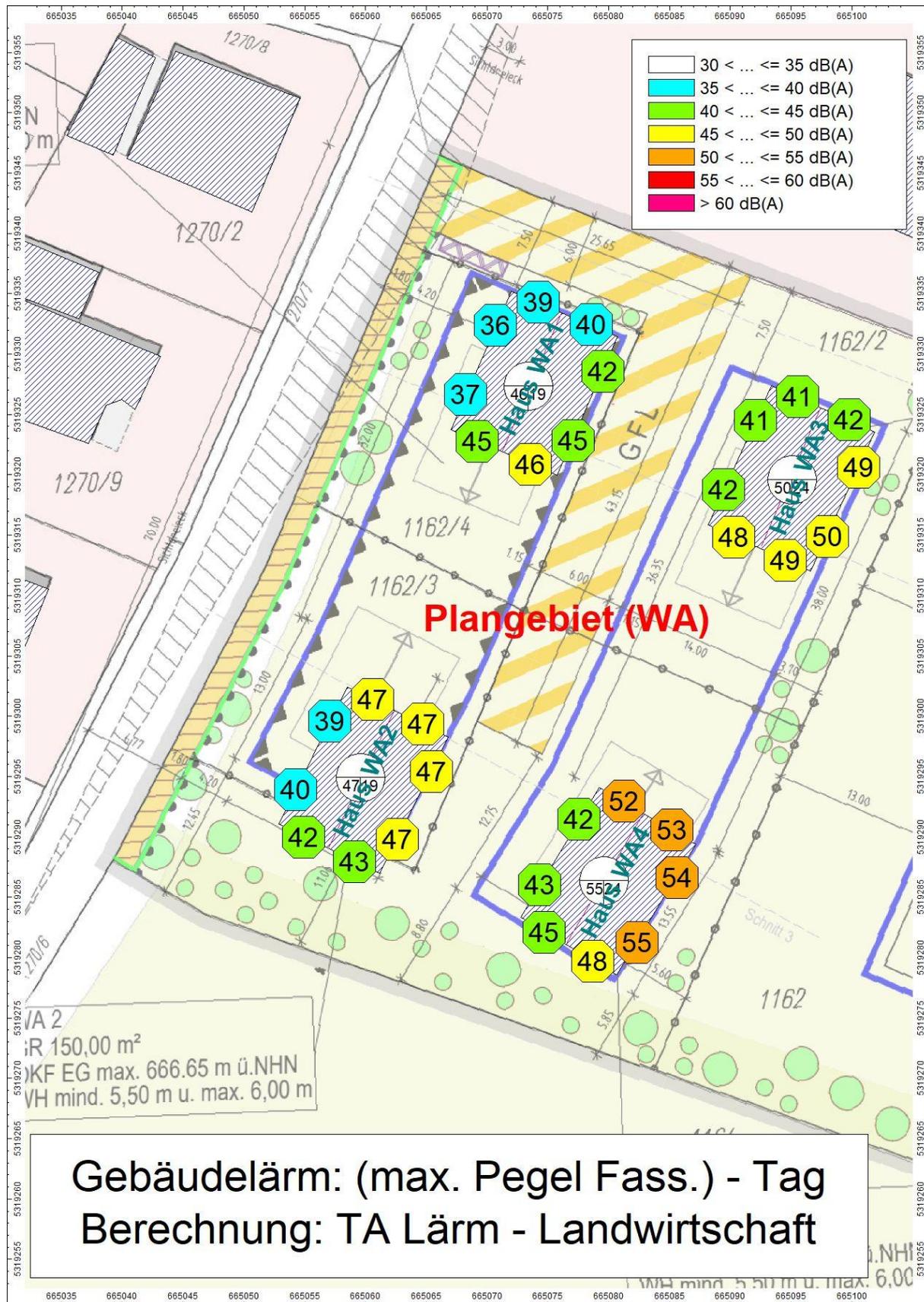
Maßgeblicher Außenlärmpegel	≤55 dB	≤60 dB	≤65 dB	≤70 dB	≤75 dB	≤80 dB	>80 dB
Lärmpegelbereich DIN 4109-1:2016-07	I	II	III	IV	V	VI	VII

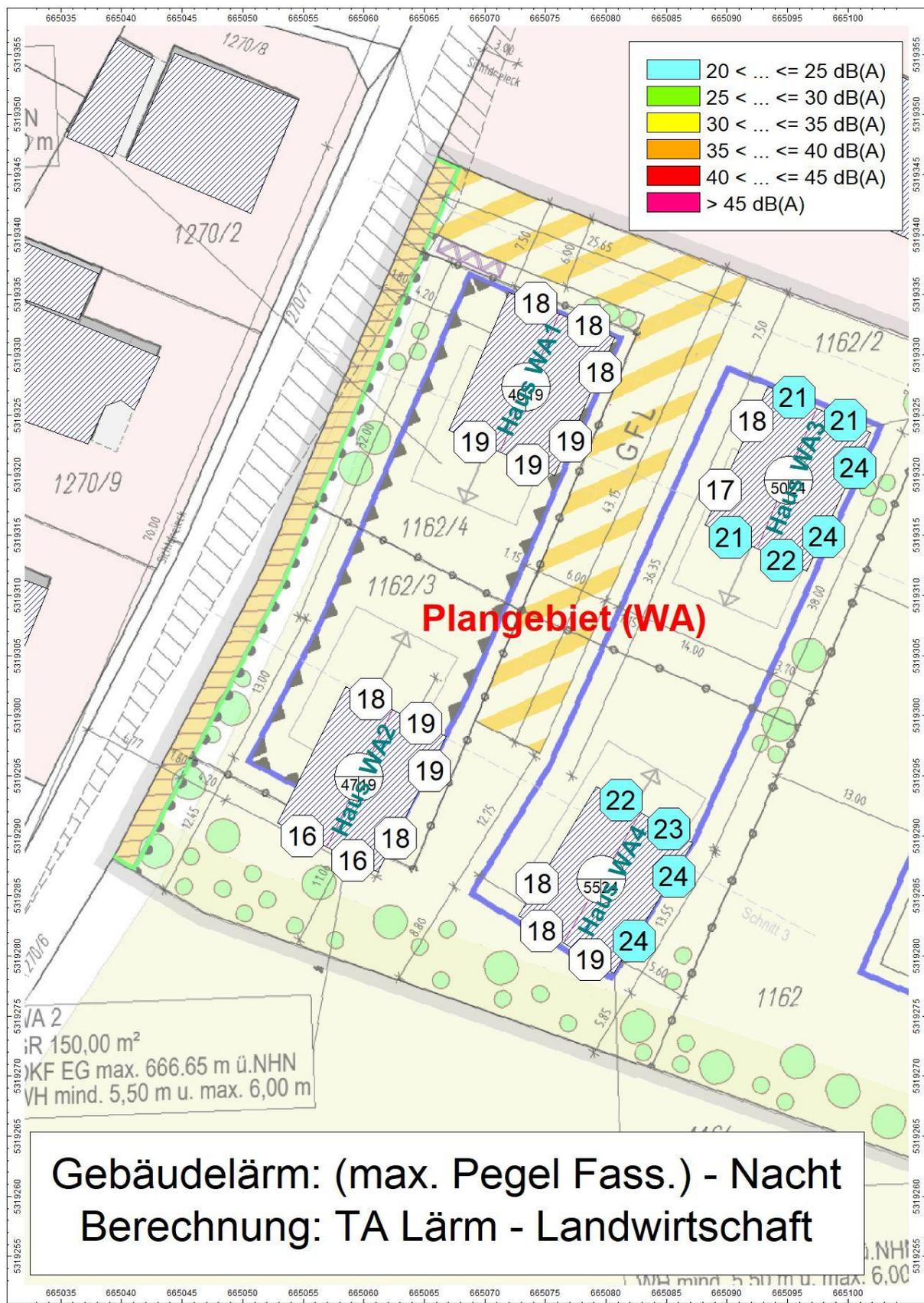
Anlage 8 Gebäudelärmkarten Straßenverkehrslärm



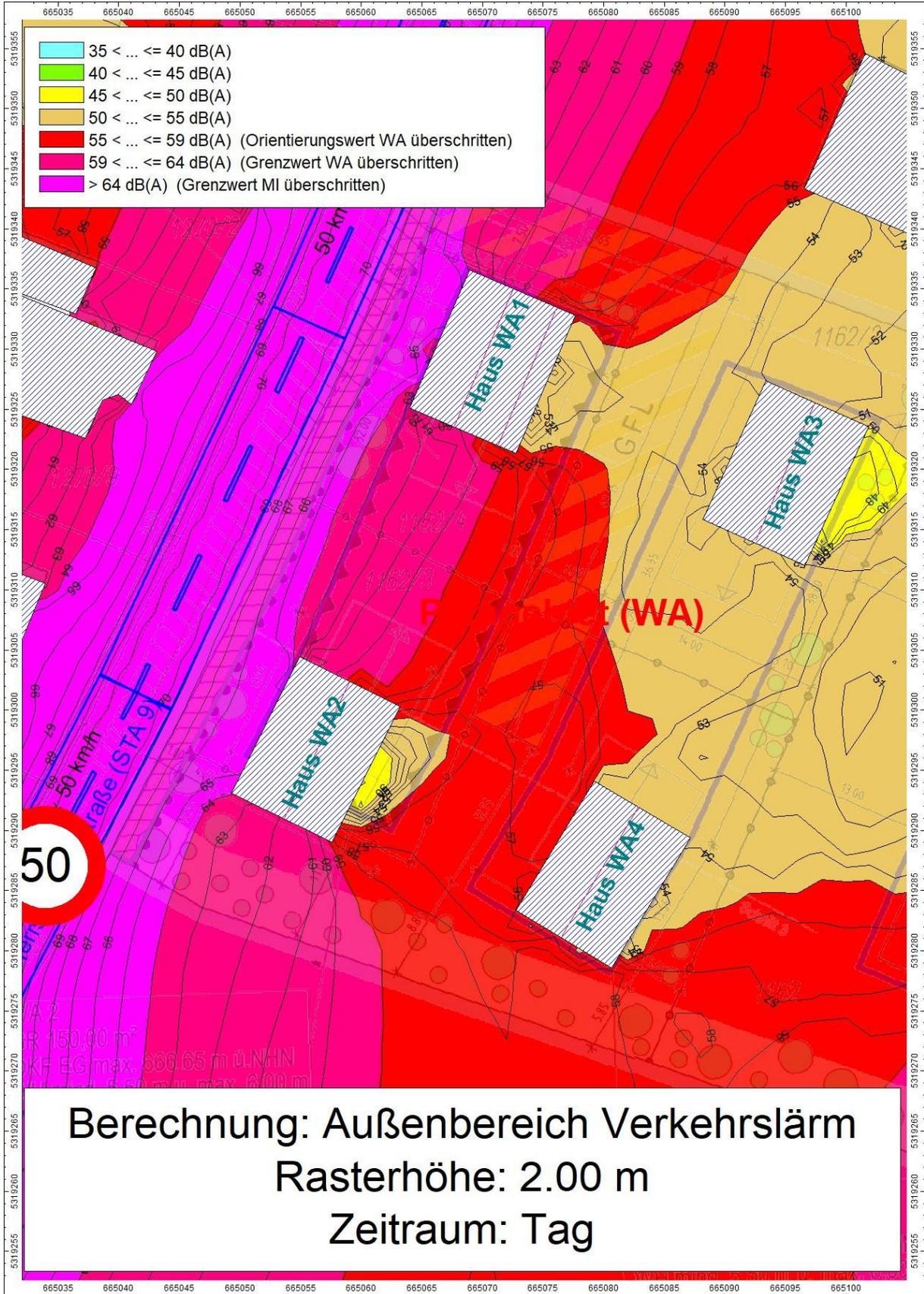


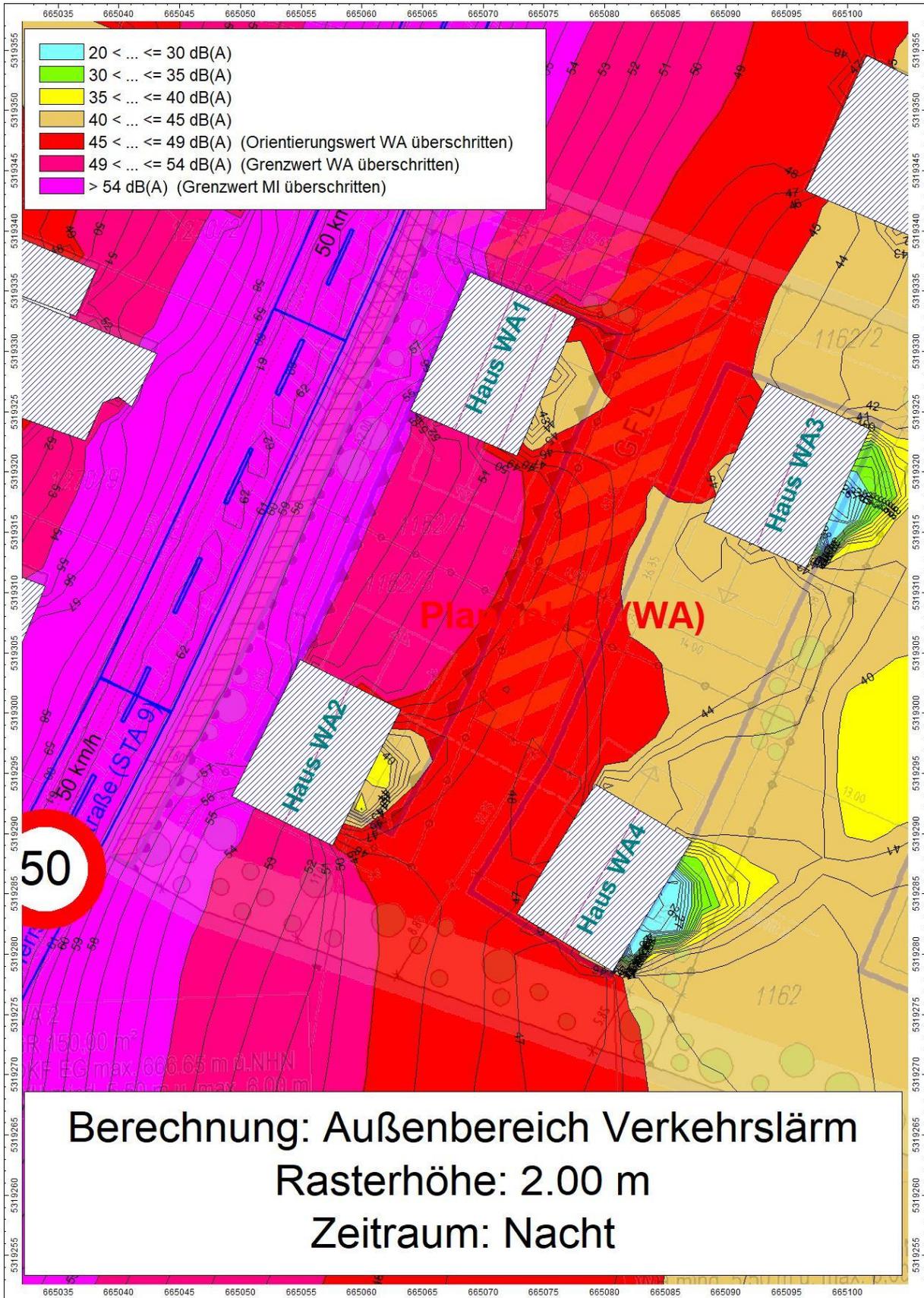
Anlage 9 Gebäudelärmkarten Beurteilungspegel Landwirtschaft





Anlage 11 Lärmkarte Außenwohnbereiche Verkehrslärm





Anlage 12 Lärmkarte Außenwohnbereiche Landwirtschaft

