

Messstelle nach § 29b
BImSchG für Geräusche

IBS Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik GmbH
Beindersheimer Str. 79
67227 Frankenthal
Telefon 06233/37989-0
Telefax 06233/37989-16
E-Mail: mail@ibs-akustik.de
Internet: www.ibs-akustik.de

Prüfbericht

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Talblick" in der Gemeinde Quirnheim Kreis Bad Dürkheim

- Bericht über die Durchführung einer Immissionsprognose -

Bericht Nr. 21.3.498

Auftraggeber: Ortsgemeinde Quirnheim
67280 Quirnheim

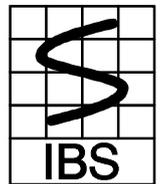
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp

Berichtsdatum: 19.04.2022

Messstellenleitung: Fachlich Verantwortlicher: Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp



<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1 Aufgabenstellung.....	4
2 Situations- und Vorhabenbeschreibung.....	6
2.1 Örtliche Situation.....	6
2.2 Gebietseinstufung	6
3 Bearbeitungsgrundlagen	7
3.1 Angewandte Normen, Richtlinien, Vorschriften	7
3.2 Weitere Bearbeitungsgrundlagen	9
3.3 Rechenprogramm	10
4 Beurteilungsgrundlagen	11
4.1 Beurteilung nach DIN 18005-1.....	11
4.2 Beurteilungsgrundlagen nach TA Lärm	13
4.3 Beurteilung von Außenwohnbereichen	15
4.4 Beurteilungsgrundlagen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109	16
4.4.1 <i>Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 und DIN 4109-2.....</i>	<i>16</i>
4.4.2 <i>Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1</i>	<i>16</i>
5 Ermittlung der Schallemissionen	18
5.1 Straßenverkehrslärm.....	18
5.2 Gewerbliche Geräuschemissionen	21
5.2.1 <i>Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose.....</i>	<i>21</i>
5.2.2 <i>Grundsätzliche Methodik.....</i>	<i>21</i>
5.2.3 <i>Ermittlung der über die Außenhaut von Gebäuden abgestrahlten Schalleistungspegel</i>	<i>22</i>
5.2.4 <i>Betriebsabläufe / Lastfälle.....</i>	<i>26</i>
6 Ermittlung der Schallimmissionen	35
6.1 Rechenmodell für die Schallausbreitungsrechnung	35
6.2 Berechnungsgang der Beurteilungspegel.....	36
6.2.1 <i>Berechnung des Beurteilungspegels des Gewerbelärms nach TA Lärm</i>	<i>36</i>
6.2.2 <i>Berechnung des von Straßenverkehr hervorgerufenen Beurteilungspegels nach RLS-19... ..</i>	<i>40</i>
6.3 Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2	40
6.3.1 <i>Verkehrslärm (Straßenverkehr)</i>	<i>40</i>
6.3.2 <i>Gewerbe- und Industrieanlagen.....</i>	<i>41</i>
6.3.3 <i>Überlagerung mehrerer Schallimmissionen.....</i>	<i>41</i>
7 Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....	43
7.1 Ermittlung und Beurteilung der von außen auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsräuschemissionen nach DIN 18005-1	43



7.1.1	<i>Beurteilungspegel des Verkehrslärms ohne Lärmschutzmaßnahmen</i>	43
7.2	Ermittlung und Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen nach TA Lärm	44
7.2.1	<i>Beurteilungspegel des Gewerbelärms ohne Lärmschutzmaßnahmen</i>	44
7.2.2	<i>Beurteilungspegel des Gewerbelärms mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen</i>	45
8	Schallschutzkonzept	46
8.1	Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes	46
8.2	Maßnahmen an den Schallquellen	46
8.3	Einhalten von Mindestabständen	46
8.4	Aktive Schallschutzmaßnahmen	47
8.5	Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden	49
8.6	Schalltechnische Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans	51
9	Zusammenfassung	52
	Anlage 1 bis Anlage 15	54

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anlagen 74 Seiten.
Er wird bei der IBS GmbH 10 Jahre ab Erstellungsdatum aufbewahrt.



1 Aufgabenstellung

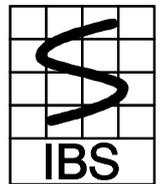
Auftraggeber:

Ortsgemeinde Quirnheim
Langgasse 24
67280 Quirnheim

Die Verbandsgemeinde Leiningerland stellt im Auftrag der Ortsgemeinde Quirnheim den Bebauungsplan „Talblick“ in 67280 Quirnheim auf. Die einzelnen Teilgebiete des Plangebiets werden nach §4 der BauNVO als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

In der Nachbarschaft des Plangebietes befinden sich aus schalltechnischer Sicht unterschiedliche immissionsrelevante landwirtschaftliche bzw. gewerbliche Nutzungen südlich der Kindenheimer Straße und östlich der Straße Am Köllstein der Betrieb Hartmann. Für das Vorhaben wurde 2016 bereits eine schalltechnische Untersuchung erstellt / 26 /. Hierbei wurde festgestellt, dass der Betrieb Hartmann (Kindenheimer Straße 2, 67280 Quirnheim) Geräuschimmissionen in einer Höhe verursacht, die mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) ohne entsprechende Lärmschutzmaßnahmen nicht vereinbar wäre. Da sich bei den Betriebsabläufen Änderungen im Vergleich zur Prognosesituation 2016 ergeben haben, soll im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung überprüft werden, ob auch mit den geänderten Betriebsabläufen von dieser landwirtschaftlichen bzw. gewerblichen Nutzung schädliche Umwelteinwirkungen, hier Geräuschimmissionen, auf das Plangebiet einwirken.

Im Norden des Plangebietes verläuft die K26 (Kindenheimer Straße). Die von dem Straßenverkehr auf diesem Verkehrsweg ausgehenden Geräusche sollen nach der aktuell gültigen Berechnungsvorschrift RLS-19 / 14 / berechnet und die Einwirkungen auf das Plangebiet prognostiziert und nach den geltenden Regelwerken beurteilt werden. Die innerörtlichen Erschließungsstraßen sind nicht immissionsrelevant.



Die auf das Plangebiet einwirkenden landwirtschaftlichen bzw. gewerblichen Geräusche sowie die Geräuschimmissionen des Verkehrslärms auf der öffentlichen Straße, welche in Bezug auf das Plangebiet immissionsrelevant ist, sind zu berechnen und nach der DIN 18005-1, Beiblatt 1 zu bewerten / 8 // 9 /. Zusätzlich wird der Bewertung des auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärms die TA Lärm / 10 / und der Bewertung des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms die 16. BImSchV / 3 / zu Grunde gelegt.

Es soll überprüft werden ob auf das Plangebiet im Sinne des BImSchG / 1 / und der mitgeltenden Regelwerke, Verordnungen sowie Normen schädliche Umwelteinwirkungen, hier Geräuschimmissionen, der unterschiedlichen Emittenten einwirken. Ist dies der Fall sollen in einem weiteren Schritt Maßnahmen aufgezeigt werden, mit denen gesunde Wohnverhältnisse im Sinne der geltenden Regelwerke hergestellt werden können.



2 Situations- und Vorhabenbeschreibung

2.1 Örtliche Situation

Die Lage des Plangebietes sowie die umliegenden bestehenden Gebäude und Verkehrswege können dem beiliegenden Katasterplan in der **Anlage 1** sowie dem zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes in der **Anlage 2** entnommen werden (Entwurf vom Mai 2021). In der **Anlage 3** sind die immissionsrelevanten Schallquellen auf dem Grundstück, von dem die gewerblichen bzw. landwirtschaftlichen Geräusche ausgehen, gekennzeichnet. Der Auszug aus dem Flächennutzungsplan ist in der **Anlage 4** diesem Bericht beigelegt.

Das Plangebiet liegt im Osten der bestehenden Bebauung von Quirnheim; nördlich der bestehenden Bebauung an der Straße Talblick, östlich der Bebauung entlang der Schmittgasse und südlich des Betriebes Hartmann. Die bestehende Bebauung in der Nachbarschaft ist 2- bis 3-geschossig. Das Gebiet der Bestandsbebauung nordwestlich der Kindenheimer Straße, das dem Betrieb Hartmann direkt gegenüber liegt, ist im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche ausgewiesen. Auf Grund der tatsächlichen Nutzung ist hier von der Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) auszugehen.

Das Plangebiet und die Umgebung können aus schalltechnischer Sicht nicht als eben bezeichnet werden. Der Geländeverlauf wird mittels der Daten aus der Höhenkartierung des Landes Rheinland-Pfalz digitalisiert.

2.2 Gebietseinstufung

Für das Plangebiet „Talblick“ der Ortsgemeinde Quirnheim soll Allgemeines Wohngebiet (WA) nach §4 BauNVO im Bebauungsplan festgesetzt werden.



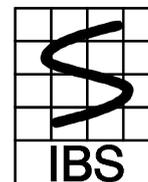
3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Angewandte Normen, Richtlinien, Vorschriften

Den durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen liegen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien zu Grunde:

Tabelle 1: Normen und Regelwerke

Nr.	Norm/Richtlinie - Teil	Datum	Bezeichnung
/ 1 /	BlmSchG	März 1974 (August 2021)	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I, S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist
/ 2 /	16. BlmSchV	Juni 1990 (November 2020)	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BlmSchV), zuletzt geändert am 04.11.2020
/ 3 /	BauNVO	1962 (Juni 2021)	Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
/ 4 /	DIN 4109-1	Januar 2018	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
/ 5 /	DIN 4109-2	Januar 2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
/ 6 /	DIN ISO 9613-2	Oktober 1999	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
/ 7 /	DIN EN ISO 12354-4	November 2017	Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017), Deutsche Fassung EN ISO 12354-4: 2017
/ 8 /	DIN 18005-1	Juli 2002	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
/ 9 /	Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	Mai 1987	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung



Nr.	Norm/Richtlinie - Teil	Datum	Bezeichnung
/ 10 /	TA Lärm 1998	August 1998 (Juni 2017)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), zuletzt geändert am 01.06.2017
/ 11 /	VDI 2714	Januar 1988	Schallausbreitung im Freien (inzwischen zurückgezogen, wird als Erkenntnisquelle herangezogen)
/ 12 /	VDI 2719	August 1987	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
/ 13 /	VDI 2720	März 1997	Schallschutz durch Abschirmung im Freien
/ 14 /	RLS-19	2019	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) ; Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der 16. BImSchV; Ausgabe 2019
/ 15 /	HIfU, Heft 1	2002	Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 1: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen
/ 16 /	HIfU, Heft 192	1995	Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192: Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
/ 17 /	HIfU, Heft 3	2005	Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten
/ 18 /	HIfU, Heft 275	1999	Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 275: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen
/ 19 /	Parkplatzlärmstudie	August 2007	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen, und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
/ 20 /	Informationsschrift	2016	Emissionsdatenkatalog 2016. Forum Schall. Umweltbundesamt Österreich (www.umweltbundesamt.at)



Nr.	Norm/Richtlinie - Teil	Datum	Bezeichnung
/ 21 /	Leitfaden	2013	Praxisleitfaden: Schalltechnik in der Landwirtschaft. Forum Schall; Hrsg.: Umweltbundesamt GmbH, Wien
/ 22 /	VLärmSchR 97	Juni 1997 (Mai 2010)	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes

3.2 Weitere Bearbeitungsgrundlagen

An weiteren Bearbeitungsunterlagen wurden folgende Unterlagen für die Bearbeitung herangezogen:

/ 23 / Auftrag vom 30.09.2021

/ 24 / Entwurf des Bebauungsplans „Talblick“ in der Gemeinde Quirnheim Kreis Bad Dürkheim. Entwurf vom Mai 2021, zur Verfügung gestellt durch SEILER - Ingenieure & Architekten GmbH, Alzey

/ 25 / Verbandsgemeinde Grünstadt-Land. 10. Teiländerung des Flächennutzungsplans Ortsgemeinde Quirnheim. Fassung vom 20.09.2010, zur Verfügung gestellt durch Planungsbüro Hubert L. Deubert

/ 26 / Schalltechnischer Untersuchungsbericht zum Bebauungsplan „Talblick“ der Ortsgemeinde Quirnheim. Untersuchungsbericht 15.0810 vom 01.01.2016, erstellt vom Ingenieurbüro für Bauphysik – Schall-, Wärme-, Feuchteschutz, Bad Dürkheim

/ 27 / Entwurf des Bebauungsplans „Talblick“ in der Gemeinde Quirnheim Kreis Bad Dürkheim. Entwurf vom April 2022, zur Verfügung gestellt durch SEILER - Ingenieure & Architekten GmbH, Alzey

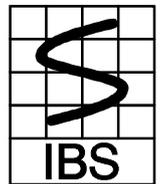


Zudem wurde am 14.10.2021 der Betrieb Hartmann begangen und das Plangebiet und seine Umgebung in Augenschein genommen.

3.3 Rechenprogramm

Die Immissionsberechnung erfolgte mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm "SoundPLAN", Version 8.2, entwickelt durch die SoundPLAN GmbH, Backnang, auf einem Personal-Computer (PC). Das Programm berechnet die Lärmimmissionen in der Nachbarschaft von Gewerbe- und Industrieanlagen, Sport- und Freizeitanlagen, Verkehrssystemen wie Straßen und Schienen, Flughäfen und Landeplätzen, Windkraftanlagen oder beliebigen anderen lärmrelevanten Einrichtungen nach den zutreffenden gesetzlichen Richtlinien und Vorschriften. Die eingegebenen Koordinaten der Objekte, z.B. von Straßenachsen, Beugungskanten (Lärmschutzwälle und -wände, Einschnittböschungen, Gebäude, Geländeerhebungen etc.), reflektierenden Flächen, Bewuchs usw. können am Bildschirm kontrolliert werden. Auch die Erstellung von Rasterlärmkarten ist möglich. Zur Erstellung dieser Karten wird der o.g. Berechnungsalgorithmus angewandt. Die Ausgabe der Rasterlärmkarte besteht aus Plotbildern, in denen die Flächen des Untersuchungsgebiets gestaffelt nach Immissionspegelklassen in verschiedenen Farben dargestellt werden. Die Anzeige von Isolinien ist ebenfalls möglich.

Die in Rasterlärmkarten berechneten Pegelwerte können vor Gebäudefassaden allerdings höher ausfallen als bei einer Einzelpunktberechnung, da in Rasterlärmkarten die Reflexion an der Fassade berücksichtigt wird, während Einzelpunktberechnungen entsprechend den Vorgaben der TA Lärm für Immissionspunkte vor geöffnetem Fenster (d.h. ohne Reflexion am eigenen Gebäude) durchgeführt werden.



4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilung nach DIN 18005-1

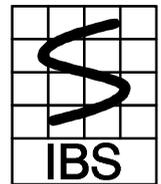
In DIN 18005 Teil 1 werden allgemeine schalltechnische Grundregeln für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie anderen raumbezogenen Fachplanungen angegeben.

In der folgenden Tabelle sind die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für unterschiedliche Gebietsnutzungen der Plangebiete und die zugehörigen Immissionsorte zusammengestellt. Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden:

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiet, Ferienhausgebiet	50	40 bzw. 35
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiet	55	45 bzw. 40
Friedhof, Kleingartenanlage, Parkanlage	55	55
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45 bzw. 40
Mischgebiet (MI) Dorfgebiet (MD)	60	50 bzw. 45
Gewerbegebiet (GE) Kerngebiet (MK)	65	55 bzw. 50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die niedrigeren Nachrichtswerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die höheren Nachrichtswerte gelten für Verkehrsgeräusche.



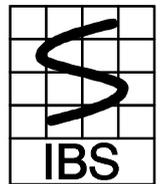
Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr und in der Nacht von 22:00 bis 6:00 Uhr zugrunde zu legen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte (OW) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Im Rahmen der Abwägung kann die Schutzwürdigkeit des Plangebietes auf die eines Mischgebietes reduziert werden. Dies ist darin begründet, dass ein Mischgebiet vorrangig der Wohnnutzung und der Ansiedlung das Wohnen nicht störender Gewerbebetriebe dient. Daher sind auch in einem Mischgebiet gesunde Wohnverhältnisse im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes gewährleistet. Eine eventuell erforderliche Schallpegelminderung soll entsprechend der heranzuziehenden Lärmschutzsystematik des Bundesimmissionsschutzgesetzes in erster Linie durch aktive Schallschutzmaßnahmen herbeigeführt werden, da nur diese in der Lage sind, auch den Außenwohnbereich angemessen zu schützen.

Geräusche, die auf die Verkehrswege zurückzuführen sind, können die nach Beiblatt 1 der DIN 18005 geltenden OW überschreiten. Überschreitungen der geltenden OW durch Verkehrslärm von öffentlichen Straßen und Schienenwegen ohne aktive Schallschutzmaßnahmen erschließen sich i.S.d. Tenors der Rechtsprechung bis zu den geltenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV / 3 / einer angemessenen Abwägung. Gemäß 16. BImSchV gelten für folgende Gebietseinstufungen folgende Immissionsgrenzwerte (IGW):

**Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV**

Zeile	Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		tags (6:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 6:00 Uhr)
1	Gewerbegebiet (GE)	69	59
2	Urbanes Gebiet (MU) Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	64	54
3	Allgemeines Wohngebiet (WA) Reines Wohngebiet (WR) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	59	49
4	Krankenhaus, Schule, Kurheim, Altenheim	57	47

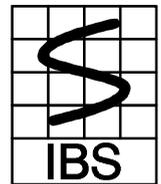
Diese Vorgehensweise ist begründet in der Tatsache, dass bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen und Schienenwegen die betroffenen Anwohner bei Überschreitung der geltenden Immissionsgrenzwerte vorrangig Anspruch auf aktiven Lärmschutz und wenn dieser z.B. nicht ausreicht bzw. unverhältnismäßig teuer ist, Anspruch auf passiven Lärmschutz haben.

Wenn aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich sind, sind für die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes passive Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109-1, abhängig von der Nutzung der Räume, festzusetzen.

Unabhängig von den Orientierungswerten der DIN 18005-1 sollen Geräusche gewerblicher Anlagen allerdings die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TA Lärm / 10 / erfüllen.

4.2 Beurteilungsgrundlagen nach TA Lärm

Für die Bewertung gewerblicher Geräuschimmissionen ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm) maßgebend, die am 01.06.2017 geändert wurde / 10 /.



In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für unterschiedliche Gebietsnutzungen zusammengestellt:

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden gemäß TA Lärm

Zeile	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (6:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 6:00 Uhr)
1	Industriegebiet (GI)	70	70
2	Gewerbegebiet (GE)	65	50
3	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
4	Mischgebiet (MI) Kerngebiet (MK) Dorfgebiet (MD)	60	45
5	Allgemeines Wohngebiet (WA) Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55	40
6	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
7	Kurgebiet, Krankenhaus	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte

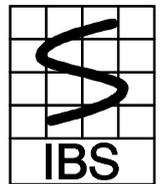
- am Tag um nicht mehr als 30 dB(A)
- in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A)

überschreiten.

Um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte überprüfen zu können, sind diese dem ermittelten Beurteilungspegel gegenüberzustellen.

Entgegen den Orientierungswerten der DIN 18005-1, bei der in der Nachtzeit eine Beurteilungszeit von 8 Stunden gilt, muss nach TA Lärm in der Nacht die für die Lärmimmissionen ungünstigste Stunde betrachtet werden.

Die Immissionsrichtwerte sollen unter Ausschöpfung aller technisch möglichen und wirtschaftlich sinnvollen aktiven Schallschutzmaßnahmen eingehalten wer-



den. Sie kommen in den der Bauleitplanung nachfolgenden Objektgenehmigungsverfahren zur Anwendung, so dass eine Planung nur vollziehbar bleibt, soweit sie im Vorgriff bereits diese Richtwerte angemessen berücksichtigt.

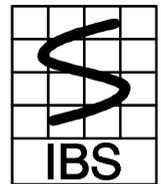
4.3 Beurteilung von Außenwohnbereichen

Gemäß den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) / 22 /, die hier stellvertretend als Beurteilungsgrundlage herangezogen wird, sind nach § 42 BImSchG auch bauliche Anlagen im Außenwohnbereich schutzbedürftig. Hiernach umfasst das Wohnen auch die angemessene Nutzung des Außenwohnbereiches. Zum Außenwohnbereich zählen:

- baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie z.B. Balkone, Loggien, Terrassen, sog. bebauter Außenwohnbereich,
- sonstige zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstücks, sog. unbebauter Außenwohnbereich. Hierzu zählen z.B. auch Gartenlauben oder Grillplätze.

Die Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche orientiert sich an der Gebietsnutzung und beschränkt sich auf den Tagzeitraum. Beurteilungsgrundlage sind üblicherweise für alle Gebietsnutzungen, in denen Wohnungen regelmäßig zulässig sind, die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für **Mischgebiete**. Der für Außenwohnbereiche anzustrebende Orientierungswert beträgt somit 60 dB(A).

Der für Mischgebiete im Tagzeitraum geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) markiert auch hier die Schwelle zur Unzutraglichkeit, ab der keine gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse mehr möglich sind.



4.4 Beurteilungsgrundlagen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109

4.4.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 und DIN 4109-2

Die Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen erfolgt auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 +2:2018-01 / 4 /, / 7 /.¹

Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird zwischen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und Räumen, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden, unterschieden.

4.4.2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1

Passive Lärmschutzmaßnahmen gegen Außenlärm werden nach DIN 4109-1:2018-01 / 4 / ausschließlich nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel und den zu schützenden Räumen dimensioniert. Sie dienen dem Schutz der Innenräume.

Nach DIN 4109-1:2018-01 berechnen sich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen wie folgt / 4 /:

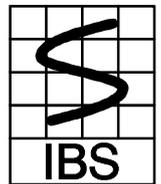
$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad [\text{dB}] \quad (\text{Gleichung 1})$$

mit:	$R'_{w,ges}$	das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils, in dB
	L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01
	$K_{Raumart}$	Korrekturwert für die Raumart

Dabei ist:

$K_{Raumart}$	= 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart}$	= 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

¹ In Rheinland-Pfalz sind die 2018-er Fassungen der DIN 4109-1 + 2 baurechtlich eingeführt.

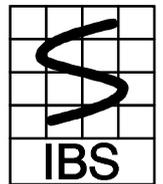


$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-
räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büro-
räume und Ähnliches.



5 Ermittlung der Schallemissionen

5.1 Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrs erfolgt nach der Berechnungsvorschrift RLS-19 / 14 /.

Der längenbezogene Schallleistungspegel L'_w eines Straßenabschnitts berechnet sich nach der Formel

$$L'_w = 10 \log[M] + 10 \log \left[\begin{array}{l} \frac{100 - p1 - p2}{100} \times \frac{10^{0,1L_{w,Pkw}(v,Pkw)}}{v, Pkw} \\ + \frac{p1}{100} \times \frac{10^{0,1L_{w,Lkw1}(v,Lkw1)}}{v, Lkw1} \\ + \frac{p2}{100} \times \frac{10^{0,1L_{w,Lkw2}(v,Lkw2)}}{v, Lkw2} \end{array} \right] - 30 \quad (\text{Gleichung 2})$$

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke des Straßenabschnitts in Kfz/h
$L_{w,Pkw}$	Schallleistungspegel in dB für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 bzw. Lkw2 bei der jeweiligen Geschwindigkeit v_{Pkw} , v_{Lkw1} bzw. v_{Lkw2}
$L_{w,Lkw1}$	
$L_{w,Lkw2}$	
v_{Pkw}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 bzw. Lkw2 in km/h.
v_{Lkw1}	
v_{Lkw2}	
p1	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %. Zur Fahrzeuggruppe Lkw1 gehören Lastkraftwagen mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t und Busse.
p2	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw2 in % Zur Fahrzeuggruppe Lkw2 gehören Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t. Zu Gunsten der Lärmbetroffenen werden Motorräder emissionsseitig wie Lkw2 eingestuft. Zur Fahrzeuggruppe Pkw gehören Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)



Die Werte für den Schallleistungspegel $L_{w,Pkw} / L_{w,Lkw1}$ bzw. $L_{w,Lkw2}$ werden ermittelt

- aus einem Grundwert $L_{w0,Pkw} (v,Pkw) / L_{w0,Lkw1} (v,Lkw1)$ bzw. $L_{w0,Lkw2} (v,Lkw2)$, der für die jeweilige Basisgeschwindigkeit $v,Pkw / v,Lkw1$ bzw. $v,Lkw2$ gilt
- einer Korrektur $D_{SD,SDT,Pkw} (v,Pkw)$ zur Berücksichtigung des Einflusses des Straßendeckschichttyps SDT in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit v,Pkw [analog für Lkw1 und Lkw2]
- einer Korrektur $D_{LN,,Pkw} (g,Pkw)$ zur Berücksichtigung des Einflusses der Längsneigung g [analog für Lkw1 und Lkw2]
- einer Korrektur $D_{K,KT}(x)$ zur Berücksichtigung des Einflusses des Knotenpunkttyps KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x
- einer Korrektur $D_{refl}(w,h_{Beb})$ zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen bei der Bebauungshöhe h_{Beb} und des Abstands zu reflektierenden Flächen w

Grundlage der Berechnungen bildet die Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßen, wobei auf das Plangebiet nur die Kreisstraße K26 (Kindenheimer Straße bzw. im weiteren Verlauf innerorts Tanzgasse) immissionsrelevant einwirkt. Die innerörtlichen Erschließungsstraßen sind nicht immissionsrelevant.

Die Verkehrsbelastungen wurden der bereits vorliegenden schalltechnischen Untersuchung entnommen / 26 /. Auf der K26 beträgt danach im Zähljahr 2014 der DTV = 2544 Kfz/d. Davon sind 70 Kfz der Güter- bzw. Schwerverkehrsklasse (> 3,5 t) zugeordnet. Der Analyse des Straßenverkehrs in Rheinland-Pfalz für das Jahr 2013 des LBM kann entnommen werden, dass seit den 90er Jahren das Verkehrsaufkommen auf Land- und Kreisstraßen nicht gestiegen ist, sondern leicht rückläufig ist. Es wird daher auf der sicheren Seite liegend ein moderater Anstieg für das Verkehrsaufkommen im Prognosejahr 2030 von 5% angenommen.



Der Lkw-Anteil am Verkehrsaufkommen im Tag- und Nachtzeitraum wird auf der sicheren Seite liegend nach den Vorgaben der RLS-19 mit Beachtung der obigen Zählwerte bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

Im Jahr 2030 wird erwartet, dass täglich 75 Lkw die K26 in diesem Bereich befahren. Im Jahr 2030 wird ungünstig auf Basis der Zählwerte des LBM und der Analyse des Straßenverkehrs in Rheinland-Pfalz für das Jahr 2013 erwartet, dass:

DTV ₂₀₃₀	= 2.735 Kfz/24 h		
p1 _{Tag}	= 1,04 %,	p2 _{Tag}	= 1,67 %
p1 _{Nacht}	= 1,74 %,	p2 _{Nacht}	= 2,01 %

die K26 täglich in diesem Bereich befahren.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der K26 innerhalb des Ortes beträgt 50 km/h, außerhalb des Ortes ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit in diesem Bereich nicht begrenzt. Es wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit außerorts für Pkw von 100 km/h und für Lkw von 80 km/h der Prognoserechnung zu Grunde gelegt².

Die Beschaffenheit der Straßenoberfläche wird mit $D_{SD,SDT} = 0$ dB in Ansatz gebracht. Die Längsneigung der Fahrbahnen wurde mit Hilfe des schalltechnischen Berechnungsprogramms auf Basis des hinterlegten digitalen Geländemodells ermittelt und entsprechend berücksichtigt. Es wurde keine Korrektur $D_{ref}(w, h_{Beb})$ zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen angesetzt.

In **Anlage 5** sind die Emissionsansätze für die Straßen zusammengestellt.

² Zu Gunsten der Lärmbetroffenen wird nach RLS-19 in Fällen ohne Geschwindigkeitsbegrenzung für die Fahrzeuggruppen LKW1 und LKW2 bzw. für Kfz > 3,5 t abweichend von den zulässigen Geschwindigkeiten nach StVO auf einbahnigen Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften eine Geschwindigkeit von 80 km/h hypothetisch angenommen.



5.2 Gewerbliche Geräuschemissionen

5.2.1 Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose

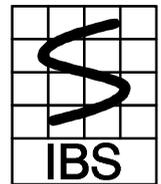
Der Inhaber des landwirtschaftlichen Betriebes Hartmann sowie der Werkstatt, Herr Hartmann, Kindenheimer Straße 2, 67280 Quirnheim, wurde am 14.10.2021 über die Aktivitäten auf dem Betriebsgelände an dem obigen Standort befragt. Dabei wurden die Aktivitäten für unterschiedliche Lastfälle ermittelt und zusammengestellt. Angaben zu Betriebsabläufen, bei denen sich im Vergleich zur aktuellen Situation keine Änderungen ergeben haben, wurden hierbei auch / 26 / entnommen.

5.2.2 Grundsätzliche Methodik

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3.1 genannten Normen, Richtlinien, Vorschriften und sonstigen Regelwerke werden die Schallemissionen auf der Grundlage der vom Inhaber gemachten Angaben, Herstellerangaben und Erfahrungswerten ermittelt. Bei nicht über den gesamten Beurteilungszeitraum hinweg konstanten Geräuschen werden hierbei in der Regel bewertete Schalleistungspegel $L_{WA,r}$, d.h. auf den Beurteilungszeitraum bezogene Schalleistungspegel, aus den energieäquivalenten Schalleistungspegeln $L_{WA,eq}$ bestimmt.

$$L_{WA,r} = L_{WA,eq} + K_{Te} \quad \text{(Gleichung 3)}$$

mit:	$L_{WA,r}$	Auf die Beurteilungszeit bezogener A-bew. Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten in dB(A)
	K_{Te}	Korrektur für Einwirkzeit in dB
		$K_{Te} = 10 \cdot \log\left(\frac{T_E}{T_0}\right)$
	T_E	gesamte Einwirkdauer des jeweiligen Vorgangs im Beurteilungszeitraum in min
	T_0	$T_0 = 960$ min im Tagzeitraum (16 h)
	T_0	$T_0 = 60$ min im Nachtzeitraum (1 h)



Ggf. sind in den o.a. Emissionsansätzen bereits Zuschläge für Impulshaltigkeit K_I bzw. Zuschläge für Ton- oder Informationshaltigkeit K_T enthalten. Sind diese Zuschläge bereits im Emissionsansatz berücksichtigt, werden sie bei der weiteren Immissionsberechnung nicht noch einmal veranschlagt.

5.2.3 Ermittlung der über die Außenhaut von Gebäuden abgestrahlten Schallleistungspegel

Die Berechnung der Geräuschanteile, die über Bauteile von Gebäuden abgestrahlt werden, erfolgte nach der DIN EN ISO 12354-4 in Verbindung mit VDI 2571, die hier als Erkenntnisquelle herangezogen wird.

Für einen Aufpunkt außerhalb des Gebäudes wird der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung aus den Beiträgen der einzelnen punktförmigen Ersatzschallquellen bestimmt:

$$L_p = L_w + D_c - A_{tot} \quad (\text{Gleichung 4})$$

mit:	L_p	der Schalldruckpegel am Aufpunkt außerhalb eines Gebäudes in Folge der Schallabstrahlung einer punktförmigen Ersatzschallquelle in dB(A)
	L_w	der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle in dB(A)
	D_c	die Richtwirkungskorrektur der punktförmigen Ersatzschallquelle in Richtung des Aufpunktes in dB
	A_{tot}	die im Verlauf der Schallausbreitung von der punktförmigen Ersatzschallquelle zum Aufpunkt auftretende Gesamtausbreitungsdämpfung in dB (berechnet nach DIN ISO 9613-2)

Der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle ist abhängig vom Innenpegel innerhalb des betrachteten Raumes im Abstand von ca. 1 bis 2 m vor der Bauteilinnenseite, der Raumgeometrie, den Bauteileigenschaften und der Bauteilgröße. Er wird wie folgt berechnet:

$$L_w = L_{p,IN} + C_d - R' + 10 \log \left(\frac{S}{S_0} \right) \quad (\text{Gleichung 5})$$



- mit: $L_{p,IN}$ der Schalldruckpegel in 1 bis 2 m Abstand von der Innenseite des Segmentes in dB(A)
 C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment in dB
 R' das Bau-Schalldämm-Maß des Segments in dB
 S die Fläche des Segments in m^2
 S_0 Bezugsfläche: $1 m^2$

Für ein Segment, das aus Öffnungen besteht, errechnet sich der Schalleistungspegel wie folgt:

$$L_w = L_{p,IN} + C_d + 10 \log \left(\sum_{j=1}^n \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-D_i/10} \right) \quad (\text{Gleichung 6})$$

- mit: S_i die Fläche der Öffnung i in m^2
 S die Fläche des Segments, d.h. die Gesamtfläche der Öffnungen in diesem Segment, in m^2
 D_i das Einfügungsdämpfungsmaß des Schalldämpfers in der Öffnung i in dB
 n die Anzahl der Öffnungen im Segment

In der folgenden Tabelle werden Werte für den Diffusitätsterm C_d für verschiedene Räume auf der Grundlage einer allgemeinen Beschreibung der Räume und örtlicher Oberflächeneigenschaften der Innenseite der Gebäudeteile angegeben:

Tabelle 5: Werte zum Diffusitätsterm C_d nach DIN EN ISO 12354-4

Situation	C_d in dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	- 6
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	- 3
Große flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	- 5
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	- 3
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0



Der Schalldruckpegel $L_{p,IN}$ (Mittelungspegel) kann aus dem innerhalb des Gebäudes wirkenden Schalleistungspegel nach VDI 2571 wie folgt abgeschätzt werden:

$$L_{p,IN} \approx L_{W,IN} + 14 + 10 \log\left(\frac{T}{V}\right) \quad (\text{Gleichung 7})$$

mit:	$L_{W,IN}$	Schalleistungspegel der innerhalb des Raumes aufgestellten Maschinen und Anlagen, in dB(A)
	T	Nachhallzeit des Raumes, in s
	V	Volumen des Raumes, in m ³

Maschinenhalle:

Die Wände der bestehende Lager- und Abstellhalle (Maschinenhalle) sind im unteren Bereich teilweise massiv in Mauerwerk, Dicke $d \geq 20$ cm und im oberen Bereich in Leichtbauweise ausgeführt. Das Mauerwerk hat ein Schalldämm-Maß von $R'_w > 50$ dB, der in Leichtbauweise ausgeführte Bereich von mindestens $R'_w > 22$ dB. Die Bedachung ist als harte Bedachung ausgeführt. Das Schalldämm-Maß wird ungünstigst angenommen zu $R'_w = 22$ dB. Die jeweils beiden Tore an der Ost- und der Nordfassade der bestehenden Maschinenhalle werden mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R'_w = 15$ dB bei der Prognoserechnung berücksichtigt. Auf der sicheren Seite liegend wird ein $R'_w = 0$ dB für ein offenstehendes Tor angenommen.

Die Geräuschemission innerhalb der Maschinenhalle wird vom Motorengeräusch der Erntemaschinen und Traktoren bestimmt. Im Leerlauf kann bei einem Traktor von einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 94$ dB(A) ausgegangen werden. Dieses Geräuschniveau wirkt aber nicht kontinuierlich ein. Bei der Prognoserechnung wird von einer Einwirkung des Leerlaufgeräusches von 10 Minuten pro Stunde ausgegangen. Auf eine Stunde bezogen ergibt sich damit ein Schalleistungspegel von $L_{WA,T} = 86,2$ dB(A). Bei einem Hallenvolumen von $V = 3960$ m³ und einer Nachhallzeit von ungünstig angenommen $T = 2$ s berechnet sich nach (Gleichung 7) für die Maschinenhalle ein Halleninnenpegel von $L_{p,In} = 67,3$ dB(A).



Die bei der Prognose für die Maschinenhalle berücksichtigten akustischen Kenngrößen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 6: Akustische Kenngrößen für die Berechnung der Schallabstrahlung von Gebäudeteilen (Maschinenhalle)

Kenngröße	Kurzzeichen	Bauteil und ggf. Zustand			
		Wand	Dach	Tor	Fenster
Maschinenhalle					
Rauminnenpegel	$L_{p, in}$	67,3 dB(A)			
Diffusitätsterm	C_d	-3			
Effektiv wirksames Bau-Schalldämmmaß	R'_w	22	22	15 / 0 geschl. / offen	25
Abstrahlende Fläche	S	Individuell je nach betrachtetem Bauteil			

Werkstatt:

Die Wände der bestehenden Werkstatt sind massiv in Mauerwerk, Dicke $d \geq 20$ cm ausgeführt. Das Mauerwerk hat ein Schalldämm-Maß von $R'_w > 50$ dB. Die Bedachung ist als harte Bedachung ausgeführt. Das Schalldämm-Maß wird ungünstigst angenommen zu $R'_w = 22$ dB. Die Tore an der Nordfassade der bestehenden Werkstatt werden mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R'_w = 15$ dB bei der Prognoserechnung berücksichtigt. Auf der sicheren Seite liegend wird ein $R'_w = 0$ dB für ein offenstehendes Tor angenommen. Die Verglasung an der Südfassade (Reglit oder vergleichbar) wird mit einem Schalldämm-Maß von $R'_w = 25$ dB bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

In der dem Betrieb angeschlossenen Werkstatt werden sowohl die eigenen landwirtschaftlichen Maschinen als auch Fremdfahrzeuge von Kunden repariert. In der Werkstatt kann im Regelbetrieb, bis auf den Einsatz von Winkelschleifern, Druckluftschraubern etc. ohne Gehörschutz gearbeitet werden. Auf der sicheren Seite liegend wird ein Halleninnenpegel (Mittelungspegel) von $L_{p, IN} = 80$ dB(A) bei der Prognoserechnung angenommen. Nach Angaben von Herrn Hartmann ist die Werkstatt von 07.00 Uhr bis ca. 18.00 Uhr an mehr als 10 Tagen im Jahr



in Betrieb. Es gibt auch Tage außerhalb der Haupterntezeiten, an denen hauptsächlich Nietarbeiten erfolgen. Dann ist der Innenpegel (Mittelungspegel) in der Werkstatthalle wesentlich lauter, $L_{p,IN} = 95 \text{ dB(A)}$. Diese Arbeiten können im Sinne der TA Lärm als seltenes Ereignis gewertet werden.

Die bei der Prognose für die Wertstatt berücksichtigten akustischen Kenngrößen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 7: Akustische Kenngrößen für die Berechnung der Schallabstrahlung von Gebäudeteilen (Werkstatt)

Kenngröße	Kurzzeichen	Bauteil und ggf. Zustand			
		Wand	Dach	Tor	Fenster
Werkstatt (07:00 bis 18:00 Uhr)					
Rauminnenpegel	$L_{p, in}$	80 dB(A)			
Diffusitätsterm	C_d	-3			
Effektiv wirksames Bau-Schalldämmmaß	R'_w	50	22	15 / 0 geschl. / offen	25
Abstrahlende Fläche	S	Individuell je nach betrachtetem Bauteil			

5.2.4 Betriebsabläufe / Lastfälle

Die pegelbestimmenden Abläufe auf dem Betriebsgelände stellen sich wie folgt dar: Die Zufahrt zum Betriebsgrundstück, der Maschinenhalle sowie der Werkstatt erfolgt von Nordwesten über die Kindenheimer Straße. Die Zufahrt erfolgt in der Regel direkt vor die nördlichen Hallentore. Eine weitere Abstellmöglichkeit für landwirtschaftliche Fahrzeuge ist die Wiese im Nordosten des Wohngebäudes Kindenheimer Straße 2. Hier werden abends und nachts die Mähdrescher nach der Rückfahrt abgestellt.

Im Folgenden werden einzelne immissionsrelevante Arbeitsabläufe beschrieben. Diese werden dann zu Lastfällen zusammengefasst, mit denen die Prognoserechnung durchgeführt wird.



Getreideernte (Lastfall 1)

Bei der Getreideernte wird davon ausgegangen, dass die 6 betriebseigenen Mähdrescher alle im Tagzeitraum in Betrieb sind. Stand 2016 war geplant, den Betrieb zukünftig auf 7 bis 8 Mähdrescher auszubauen, was aber bis heute nicht erfolgt ist. Da bereits mit 6 Mähdreschern während der Getreideernte nachts die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Allgemeines Wohngebiet in der Bestandsbebauung erheblich überschritten werden, dürfen sich bei einer Erweiterung des Betriebes im Nachtzeitraum die Geräuschimmissionen nicht noch weiter erhöhen. Mit Blick auf die Bestandsbebauung und das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme wird ein Ausbau auf 7 bis 8 Mähdrescher somit auf Grund des sich damit verschärfenden Gewerbelärmkonfliktes für die bereits vorhandene Nachbarschaft als nicht zumutbar eingeschätzt. Bei der Prognoserechnung wird daher von 6 Mähdreschern ausgegangen.

Die Zufahrt der Mähdrescher erfolgt von der Kindenheimer Straße aus nach Süden auf das Wiesengelände nördlich des eigenen Wohnhauses, Kindenheimer Straße 2. Hier werden die Mähdrescher nachts abgestellt. Die Abfahrt am nächsten Morgen erfolgt nicht mehr über die südlich des Betriebsgeländes gelegene Wiese nach Westen, da dieser Bereich im Besitz der Ortsgemeinde ist und zukünftig als öffentliche Grünfläche bzw. Fläche für Lärmschutzanlagen genutzt werden soll. Die Abfahrt der Mähdrescher erfolgt daher nach Norden über das Wiesengelände über die Kindenheimer Straße. Von dort aus wird zunächst das Betriebsgelände befahren. Im Bereich des nördlichen Hallentores der westlichen Halle (Maschinenhalle) erfolgt die Betankung der Fahrzeuge. Danach fahren die Mitarbeiter mit den Mähdreschern auf die Kindenheimer Straße ab.

Bei der Prognoserechnung wird davon ausgegangen, dass die meisten Mähdrescher das Betriebsgrundstück morgens zwischen 04.00 Uhr und 06.00 Uhr verlassen, davon bis zu 3 innerhalb einer Stunde. Die übrigen Mähdrescher verlassen bis 09.00 Uhr das Betriebsgrundstück. Bei der Prognose wird die Abfahrt von



bis zu 3 Mähdreschern im Tagzeitraum berücksichtigt. Es wird weiterhin angenommen, dass alle Mähdrescher nach 22.00 Uhr das Betriebsgrundstück wieder anfahren, davon 3 Mähdrescher in der ungünstigsten Nachtstunde zwischen 22.00 Uhr und 23.00 Uhr.

Zusätzlich zu den Fahrbewegungen der Mähdrescher werden im Tagzeitraum ebenfalls 6 und in der ungünstigsten Nachtstunde von 22.00 Uhr bis 23.00 Uhr 2 Zu- und Abfahrten von Traktoren auf das Betriebsgelände in die westliche Halle (Maschinenhalle) bei der Prognoserechnung beim Lastfall 1 (Getreideernte) berücksichtigt.

Innerhalb der Maschinenhalle wird bei laufendem Motor Korn abgeladen und zwischengelagert. Da dies während der Getreideernte auch nach 22:00 Uhr erfolgt, wird die Schallabstrahlung der Maschinenhalle beim Lastfall 1 als kontinuierlich einwirkend berücksichtigt. Die Schallabstrahlung der Werkstatthalle wird beim Lastfall 1 von 07.00 Uhr bis 18.00 Uhr berücksichtigt.

Nach / 21 / kann der linien- und stundenbezogene Schalleistungspegel von landwirtschaftlichen Kraftfahrzeugen aus dem Fahrgeräuschpegel in der Zulassungsbescheinigung wie folgt berechnet werden:

$$L'_{WA,1h} = \text{Fahrgeräuschpegel} - 23 \text{ dB} \quad [\text{dB(A)/m}] \quad (\text{Gleichung 8})$$

mit: $L'_{WA,1h}$ auf 1 m Weglänge und 1 Fahrbewegung pro Stunde bezogener Schalleistungspegel, in dB(A)/m

Nachfolgend sind die Fahrgeräuschpegel der verschiedenen eingesetzten Mähdreschertypen angegeben:

- Claas Lexion 550: Fahrgeräuschpegel lt. Zulassungsbescheinigung: 84 dB(A)
- Claas Lexion 600: Fahrgeräuschpegel lt. Zulassungsbescheinigung: 87 dB(A)
- Claas Lexion 760: Fahrgeräuschpegel lt. Zulassungsbescheinigung: 89 dB(A)



Aus dem energetischen Mittelwert der Fahrgeräuschpegel ergibt sich somit für einen Mähdrescher nach (Gleichung 8) ein linien- und stundenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 64 \text{ dB(A)/m}$. Für Rangieren wird ein Zuschlag von 3 dB berücksichtigt.

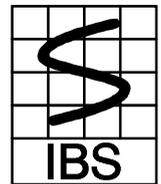
Für einen Ansatz auf der sicheren Seite wird für einen an- oder abfahrenden Mähdrescher auf der Wiese ein Fahrweg von 50 m angenommen. Für die Wiese ergibt sich mit den zuvor genannten Emissionsansätzen ein auf den Beurteilungszeitraum Tag bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,T} = 76,7 \text{ dB(A)}$ und in der lautesten Nachtstunde ein auf den Beurteilungszeitraum Nacht bezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA,N} = 88,8 \text{ dB(A)}$. Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen wird für das Warnsignal bei Rückwärtsfahrt nach / 20 / ein Spitzen-Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 103 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Im Hof des Betriebes können während der Getreideernte neben den Fahrgeräuschen von Mähdreschern und Traktoren auch noch die Geräuschemissionen eines dieselbetriebenen Gabelstaplers sowie Parkplatzemissionen relevant auf das Plangebiet einwirken. Zudem ist geplant, dass der Kompressor, der derzeit noch innerhalb der Werkstatt steht, zukünftig zwischen der Maschinenhalle und der Werkstatthalle in einer schallgedämmten Einhausung aufgestellt werden soll.

Für Traktoren wird bei der Prognose wie für LKW ein linien- und stundenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ angesetzt / 18 /. Für Einzelergebnisse kann nach / 16 / von folgenden Spitzen-Schalleistungspegeln ausgegangen werden:

Tabelle 8: Schalleistungspegel von Einzelereignissen bei Schleppern

Vorgang	$L_{WA,max}$ in dB(A)
Anlassen	100
Türenschiagen	100
Leerlauf	94
Betriebsbremse (hydraulisch)	97



Es wird weiter ungünstig angenommen, dass jeder Mitarbeiter (6 Fahrer der Mähdrescher, 2 Fahrer Traktoren) morgens mit dem Pkw das Betriebsgelände anfährt und das Fahrzeug im Hofbereich abstellt. Nach Arbeitsschluss verlassen die Mitarbeiter das Betriebsgrundstück wieder mit dem Pkw. Die Fahrten erfolgen in den identischen Zeiträumen zu denen die Mähdrescher das Grundstück verlassen bzw. anfahren.

Die Berechnung der Schallemissionen der an- und abfahrenden sowie parkenden Pkw erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren“ / 19 /.

Hiernach kann der flächenbezogene Schalleistungspegel L_{WA} eines Parkplatzes getrennt für den Tag und die Nacht nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$L_{WA}'' = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{S}{1 \text{ m}^2}\right) [dB(A)]$$

(Gleichung 9)

mit

K_{PA}	Zuschlag für unterschiedliche Parkplatzarten
K_I	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren
K_D	Zuschlag für den Schallanteil, der von durchfahrenden Fahrzeugen herrührt, abhängig von der Zahl der Stellplätze
K_{Stro}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
B	Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert, z.B. Anzahl der Stellplätze
S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2

Für die Stellplätze wurden bei der Prognose folgende Berechnungsparameter angesetzt:

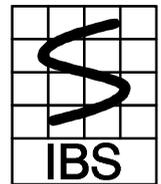


Tabelle 9: Berechnungsparameter bei der Berechnung der Schallemissionen des Parkplatzes

	Mitarbeiterparkplatz
Zuschlag für Parkplatzart K_{PA}	0 dB(A)
Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I	4 dB(A)
Zuschlag für Durchfahrtanteil K_D	Wird vom schalltechnischen Berechnungsprogramm (vgl. Abschnitt 3.3) berechnet nach der Formel $K_D = 2,5 \cdot \log(B - 9)$
Zuschlag für Fahrbahnoberfläche K_{StrO^*}	2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
N	0,2 / 0,6 (tags / nachts)
B	10

Im Hinblick auf kurzzeitige Geräuschspitzen wird für die Hoffläche im Nachtzeitraum ein Spitzen-Schalleistungspegel von $L_{wA,max} = 100 \text{ dB(A)}$ ³ berücksichtigt.

Es wird ferner ungünstig davon ausgegangen, dass der betriebseigene, dieselbetriebene Gabelstapler tagsüber im Hof betrieben wird. Die Geräuschemission eines dieselbetriebenen Gabelstaplers wird auf der sicheren Seite liegend nach / 15 / mit einem Schalleistungspegel von $L_{wA} = 103 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Zusätzlich wird ein Zuschlag für Impulshaltigkeit in Höhe von $K_I = 4 \text{ dB}$ angesetzt. Die Einwirkzeit wird bei der Prognose mit 2 Stunden angesetzt. Nachts ist der Stapler nicht in Betrieb.

Für den Kompressor, der zukünftig zwischen der Maschinenhalle und der Werkstatthalle in einer schallgedämmten Einhausung aufgestellt werden soll, wird nach / 15 / ein Schalleistungspegel von $L_{wA} = 91 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Für eine Prognose auf der sicheren Seite wird zusätzlich ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von 3 dB angesetzt. Der Betrieb des Kompressors erfolgt in den identischen Zeiträumen, zu denen die Werkstatt während der Getreideernte betrieben wird.

³ Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen



Für den Lastfall 1 (Getreideernte) sind in **Anlage 6** die Emissionsansätze für die Betriebsvorgänge auf der Wiese, in **Anlage 7** die Emissionsansätze für die Betriebsvorgänge im Hof und in **Anlage 8** die Emissionsansätze für die Fahrgeräusche auf dem Betriebsgelände zusammengefasst.

Zuckerrübenernte:

Bei der Zuckerrübenernte sind nur 2 Roder im Einsatz, die das Betriebsgelände morgens verlassen und abends, bzw. in der ungünstigsten Nachtstunde wieder Anfahren. Bei der Rübenernte finden wesentlich weniger Fahrbewegungen auf dem Betriebsgrundstück statt, so dass der Lastfall Getreideernte für die Beurteilung maßgeblich ist.

Kfz-Werkstatt und sonstige Arbeiten im Regelbetrieb (Lastfall 2)

Die Schallabstrahlung der Werkstatthalle wird beim Lastfall 2 ungünstig von 06.30 Uhr bis 20.00 Uhr berücksichtigt. Der Betrieb der Werkstatt nach 22.00 Uhr ist im Sinne der TA Lärm als Notbetrieb zu bewerten, wenn eine landwirtschaftliche Maschine dringend repariert werden muss, um Schaden vom Betrieb des Besitzers abzuwenden, da die Ernte (z.B. aufgrund der Wetterlage) eingebracht werden muss. In Zusammenhang mit dem Werkstattbetrieb werden 32 Pkw-Bewegungen im Tagzeitraum berücksichtigt. Die Berechnung der Pkw-Bewegungen erfolgt wie beim Lastfall 1 beschrieben.

Das Reinigen der Maschinen findet im Westen der Hallen im Bereich des Hofes statt. Eine Reinigung der Maschinen nach 22.00 Uhr findet nach Aussage von Herrn Hartmann im geplanten Regelbetrieb nicht statt. Die Maschinen werden nach Aussage von Herrn Hartmann mit dem Schlauch ausgespritzt, wodurch keine zusätzlichen, immissionsrelevanten Geräuschemissionen erzeugt werden. Teilweise können die Arbeiten auch mit einem Hochdruckreiniger durchgeführt werden.

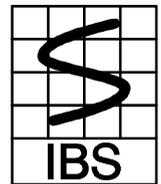


Der Schalleistungspegel des Hochdruckreinigers wird auf der sicheren Seite liegend nach / 18 / angenommen zu $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$. Im Bereich von Tankstellen wird ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von 3 dB gewählt, und mit dem Gebrauch des Hochdruckreinigers (Geräuscherzeugung beim Fahren mit der Lanze über die zu reinigenden Teile) in typischen zeitlichen Abständen begründet. Das gemessene Spektrum weist keine tonalen Komponenten auf. Der Zuschlag von 3 dB wird auch hier angesetzt. Die Betriebszeit des Hochdruckreinigers kann mit 8 Stunden im Tagzeitraum bei der Prognoserechnung angenommen werden. In der Nachtzeit wird der Hochdruckreiniger nicht genutzt.

Zukünftig ist geplant, dass neben dem betriebseigenen ein weiterer, dieselbetriebener Gabelstapler auf der Freifläche im Hof eingesetzt werden soll. Bei der Prognose für den Lastfall 2 wird ungünstig davon ausgegangen, dass beide Gabelstapler jeweils bis zu 2 Stunden im Tagzeitraum betrieben werden. Nachts werden die Stapler nicht genutzt.

Der Kompressor, der zukünftig zwischen der Maschinenhalle und der Werkstatthalle in einer schallgedämmten Einhausung aufgestellt werden soll, wird in den identischen Zeiträumen, zu denen die Werkstatt betrieben wird, mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 91 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Für eine Prognose auf der sicheren Seite wird zusätzlich ein Zuschlag für Tonhaltigkeit von 3 dB berücksichtigt. Nachts wird der Kompressor nicht genutzt.

Beim Lastfall 2 wird zudem die Belieferung des Betriebes mit einem Lkw (Diesellieferung) im Tagzeitraum bei der Prognoserechnung berücksichtigt. Das Entladen des Lkw vor dem nördlichen Tor der westlichen Halle (Maschinenhalle) wird mit einem halbstündigen Betrieb des Lkw im Leerlauf bei der Prognoserechnung berücksichtigt.



Im Hinblick auf kurzzeitige Geräuschspitzen wird für die Hoffläche beim Lastfall 2 ein Spitzen-Schalleistungspegel von $L_{wA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ ⁴ berücksichtigt.

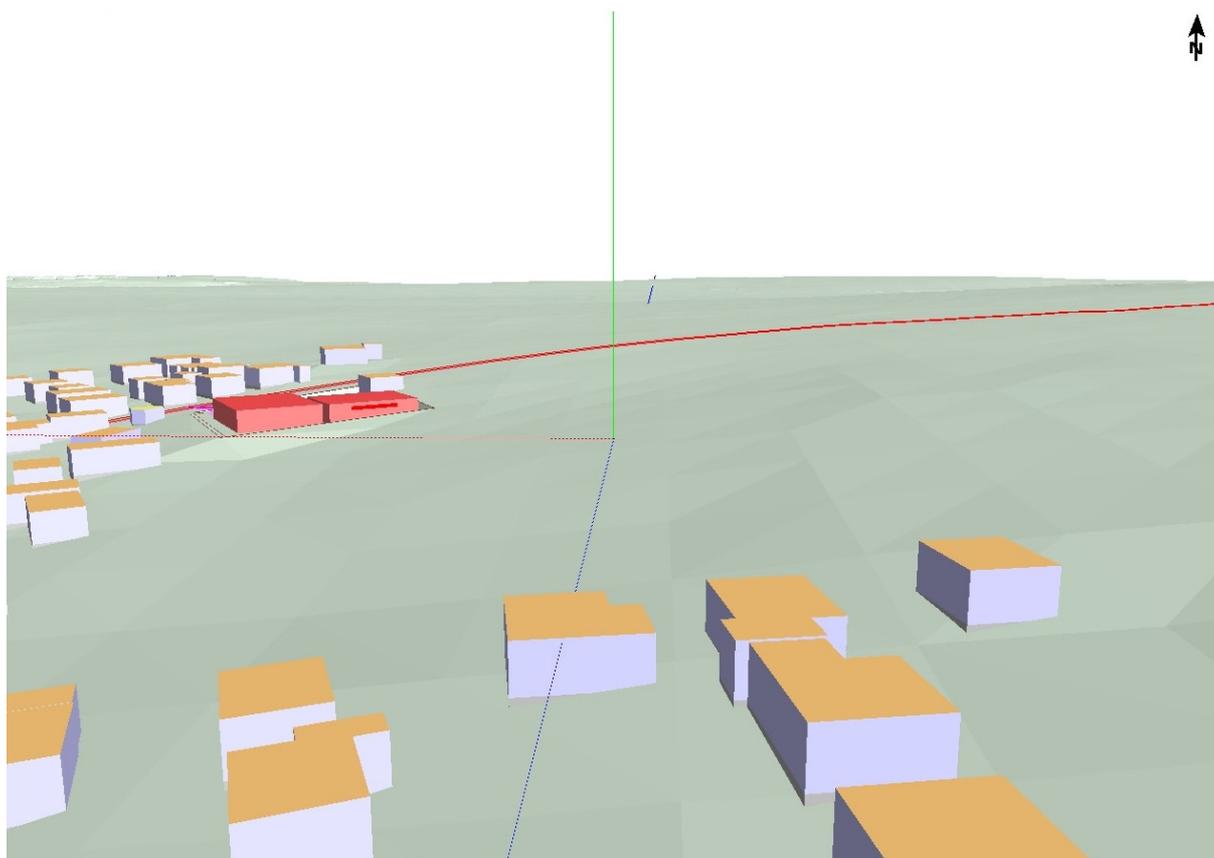
Für den Lastfall 2 (Regelbetrieb) sind in **Anlage 9** die Emissionsansätze für die Betriebsvorgänge im Hof und in **Anlage 10** die Emissionsansätze für die Fahrgeräusche auf dem Betriebsgelände zusammengefasst. Die landwirtschaftlichen und gewerblichen Schallquellen sind dem Lageplan in der **Anlage 3** zu entnehmen.

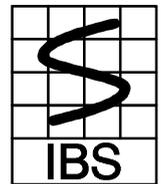
⁴ Betriebsbremse Lkw

6 Ermittlung der Schallimmissionen

6.1 Rechenmodell für die Schallausbreitungsrechnung

Ausgangspunkt der schalltechnischen Untersuchungen ist die Aufstellung eines digitalen Schallquellen- und Geländemodells. Hierin werden die komplexen Schallausbreitungsbedingungen zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften des Untergrundes, eventueller Hindernisse und falls erforderlich weiterer Parameter eingearbeitet. In diesem Modell sind die in Abschnitt 5 dokumentierten Geräuschemittenten lage- und höhenrichtig zusammen mit den Immissionsorten eingebunden. Eine Ansicht dieses Berechnungsmodells ist nachfolgend dargestellt.





6.2 Berechnungsgang der Beurteilungspegel

Die Immissionspegel an den untersuchten Immissionsorten werden in dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen schalltechnischen Berechnungsprogramm ermittelt.

6.2.1 Berechnung des Beurteilungspegels des Gewerbelärms nach TA Lärm

Die Immissionspegel an den untersuchten Immissionsorten werden in dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen schalltechnischen Berechnungsprogramm ermittelt.

Der energieäquivalente Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind für einzelne Frequenzbänder, $L_{fT}(DW)$, wird nach DIN ISO 9613-2 / 6 / nach folgender Formel berechnet:

$$L_{fT}(DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc} \quad [dB] \quad \text{(Gleichung 10)}$$

mit	L_w	Schalleistungspegel der Schallquelle [dB re 1 pW]
	D_c	Richtwirkungskorrektur, die beschreibt, um wieviel der von einer Punktschallquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle abweicht [dB]
	A_{div}	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung [dB]
	A_{atm}	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption [dB]
	A_{gr}	Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts [dB]
	A_{bar}	Dämpfung auf Grund von Abschirmung [dB]
	A_{misc}	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte, z.B. durch Bewuchs des Geländes

Die Beträge der einzelnen Dämpfungsterme A werden mit dem Rechenprogramm in Abhängigkeit von den geometrischen Gegebenheiten (Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort, Höhe der Schallquelle bzw. des Immissionsorts über Grund, Höhe von Hindernissen im Ausbreitungsweg, Reflexionseigenschaften des Bodens etc.) ermittelt.

Der Bodeneffekt wurde nach dem alternativen Verfahren nach Kapitel 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 berechnet.



Aus den ermittelten Immissionspegeln wird nach TA Lärm der Beurteilungspegel L_r folgendermaßen berechnet:

$$L_r = 10 \log \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{Tj} + K_{ij} + K_{Rj})/10} \right) \quad (\text{Gleichung 11})$$

mit:

T_j	Teil-Betriebsdauer der Geräuschquelle (Teilzeit j) [h]
T_r	Beurteilungszeitraum [h] <ul style="list-style-type: none"> - Zeitraum „Tag“ = 16 h - Zeitraum „Nacht“ = 1 h
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	äquivalenter A-bewerteter Schalldruckpegel während der Teilzeit T_j
L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [dB]
K_{Tj}	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit [dB]
K_{ij}	Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]
K_{Rj}	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j [dB]

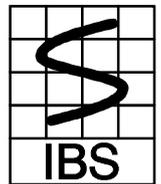
Zeitliche Bewertung

Die zeitliche Bewertung berücksichtigt die Einwirkdauer der einzelnen Geräusche im Beurteilungszeitraum: tagsüber 16 Stunden bzw. lauteste Stunde nachts.

Meteorologische Korrektur C_{met}

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nach TA Lärm ist die meteorologische Korrektur C_{met} zu berücksichtigen, um meteorologischen Einflüssen auf die Schallausbreitung Rechnung zu tragen.

Wegen der geringen Entfernungen von den Schallquellen zu den Immissionsorten wird im vorliegenden Fall die meteorologische Korrektur absichernd mit $C_{met} = 0$ dB in Ansatz gebracht.



Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T

Ist das gemessene Geräusch in der subjektiven Wahrnehmung tonhaltig, wird gemäß TA Lärm ein Zuschlag von 3 oder 6 dB, je nach Ausprägtheit des Tons, vergeben.

Bei der subjektiven Wahrnehmung informationshaltiger Geräusche wird, je nach Ausprägtheit der Informationshaltigkeit, ein Zuschlag von 3 oder 6 dB vergeben.

Im vorliegenden Fall sind die Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I

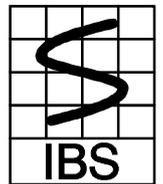
Ist das gemessene Geräusch impulshaltig, wird die Differenz zwischen dem gemessenen Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTeq} und dem Mittelungspegel L_{Aeq} gebildet. Diese Differenz wird dann als Impulzzuschlag K_I angesetzt.

Sofern die erwarteten Geräusche impulshaltig sind, sind im vorliegenden Fall die entsprechenden Impulshaltigkeitszuschläge bereits im Emissionsansatz berücksichtigt.

Zuschlag für Ruhezeiten K_R

Für die Gebietsnutzungen der Zeilen 5 – 7 der Tabelle 4 sind gemäß TA Lärm Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen.⁵

⁵ Die Änderung der TA Lärm vom 01.06.2017 berücksichtigt noch nicht, dass sich die Einführung des urbanen Gebietes als neue Gebietskategorie auch auf die Nummer 6.5 der TA Lärm auswirkt. Sinngemäß muss in Nummer 6.5 der TA Lärm in Satz 1 die Angabe „Buchstaben d bis f“ durch die Angabe „Buchstaben e bis g“ ersetzt werden.



Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

- an Werktagen: 06:00 bis 07:00 Uhr
20:00 bis 22:00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen: 06:00 bis 09:00 Uhr
13:00 bis 15:00 Uhr
20:00 bis 22:00 Uhr

Bei Geräuschquellen, die während der gesamten Tageszeit konstante Emissionen aufweisen, führt obiger Zuschlag

- an Werktagen zu einer Erhöhung des Pegels um 1,9 dB(A)
- an Sonn- und Feiertagen zu einer Erhöhung des Pegels um 3,6 dB(A).

Im vorliegenden Fall werden Zuschläge für Ruhezeiten berücksichtigt, da die einzelnen Teilgebiete des Plangebietes als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden sollen. Da für den Tagzeitraum die Geräuschemissionen bei Lastfall 2 (Regelbetrieb) höher sind als bei Lastfall 1, ist für den Tagzeitraum die werktägliche Situation für die Beurteilung maßgeblich.

Tieffrequente Geräuschmissionen

Tieffrequente Geräuschmissionen im Sinne der TA-Lärm werden nicht erwartet.



6.2.2 Berechnung des von Straßenverkehr hervorgerufenen Beurteilungspegels nach RLS-19

Die zu untersuchende Straße wird in Teilstücke unterteilt. Der von einem Fahrstreifen eines Teilstücks hervorgerufene Beurteilungspegel L_r kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$L_r = L'_w + 10 \log(l) - D_A - D_{RV1} - D_{RV2} \quad (\text{Gleichung 12})$$

mit:

L'_w	Längenbezogener Schalleistungspegel des Teilstücks, vgl. (Gleichung 2)
L	Länge des Teilstücks in m
D_A	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Teilstück / Fahrstreifen zum Immissionsort

mit

$$D_A = D_{div} + D_{atm} + \max(D_{gr}; D_z)$$

mit

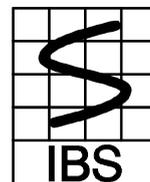
D_{div}	Pegelminderung durch geometrische Divergenz
D_{atm}	Pegelminderung durch Luftdämpfung
D_{gr}	Pegelminderung durch Bodendämpfung
D_z	Pegelminderung durch Abschirmung
D_{RV1}	Reflexionsverlust für die erste Reflexion (sofern Reflexion vorliegt)
D_{RV2}	Reflexionsverlust für die zweite Reflexion (sofern Reflexion vorliegt)

Die für die einzelnen Teilstücke und Fahrstreifen berechneten (Teil-)Beurteilungspegel werden energetisch zum Beurteilungspegel L_r zusammengefasst.

6.3 Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2

6.3.1 Verkehrslärm (Straßenverkehr)

Die Beurteilungspegel des gesamten Straßenverkehrs (Straßen, öffentliche und private Parkplätze) werden für den Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der 16. BImSchV ermittelt, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.



Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

6.3.2 Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird als maßgeblicher Gewerbe-Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

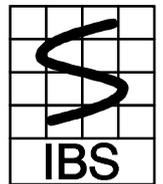
Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) / 7 /.

Zur Berücksichtigung gewerblicher Geräusche bzw. von Geräuschen von stationären Geräten wie Wärmepumpen und Klimageräten in der Wohnnachbarschaft wird bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein Immissionsrichtwert von **55 dB(A)** pauschal in Ansatz gebracht.

Im vorliegenden Fall werden für Immissionsorte, an denen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Allgemeines Wohngebiet überschritten werden, die prognostizierte gewerbliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel berücksichtigt, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

6.3.3 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

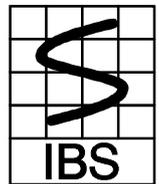
Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Schallquellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:



$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n 10^{0,1 \cdot L_{a,i}} \text{ dB(A)} \quad (\text{Gleichung 13})$$

mit: $L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel der i-ten Lärmart
 i Index der Lärmart: $i = 1, \dots, n$
 n Anzahl der Lärmarten

Die Addition von 3 dB(A) darf bei der Überlagerung mehrerer Schallquellen nur einmal erfolgen, d.h. auf den Summenpegel.



7 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

7.1 Ermittlung und Beurteilung der von außen auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen nach DIN 18005-1

7.1.1 Beurteilungspegel des Verkehrslärms ohne Lärmschutzmaßnahmen

In **Anlage 11** sind Rasterlärmkarten des Beurteilungspegels der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräuschimmissionen im Tagzeitraum für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m über Gelände (Außenwohnbereiche) und für den Nachtzeitraum für eine Immissionsorthöhe in 8,0 m über Gelände (2.OG) dargestellt. Darüber hinaus sind dort für ausgewählte Immissionspunkte Pegeltabellen mit Orientierungswerten nach DIN 18005-1 und Beurteilungspegeln Tag/Nacht für alle Geschosse dargestellt. Innerhalb des Plangebietes wird hierbei die mögliche Bebauung nicht berücksichtigt, da die zeitliche Reihenfolge der Errichtung der Gebäude nicht sichergestellt ist und somit keine gesicherte Aussage zu einer möglichen Abschirmwirkung getroffen werden kann.

Ohne Lärmschutzmaßnahmen werden innerhalb des Plangebietes an den Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) im Tagzeitraum und bis zu 45 dB(A) im Nachtzeitraum erwartet. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Verkehrsgeräusche von 55 / 45 dB(A) tags / nachts werden somit eingehalten. Die geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet werden ebenfalls unterschritten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) können im Hinblick auf den Verkehrslärm auch ohne Lärmschutzmaßnahmen eingehalten werden.



7.2 Ermittlung und Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen nach TA Lärm

7.2.1 Beurteilungspegel des Gewerbelärms ohne Lärmschutzmaßnahmen

Im Lastfall 1 wird die Getreideernte mit dem Werkstattbetrieb kombiniert. Im Lastfall 2 wird der Werkstattbetrieb mit den sonstigen, immissionsrelevanten Arbeiten kombiniert. In einer Voruntersuchung wurde festgestellt, dass der Lastfall 1 im Nachtzeitraum und der Lastfall 2 im Tagzeitraum maßgeblich ist.

In **Anlage 12** sind Rasterlärmkarten des Beurteilungspegels der gewerblichen Geräuschimmissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken, im Tagzeitraum für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m über Gelände (Außenwohnbereiche) und für den Nachtzeitraum für eine Immissionsorthöhe in 8,0 m über Gelände (2.OG) dargestellt. Darüber hinaus sind dort für ausgewählte Immissionspunkte Pegeltabellen mit Immissionsrichtwerten und Beurteilungspegeln Tag/Nacht für alle Geschosse dargestellt. Auch hier wird innerhalb des Plangebietes die mögliche Bebauung nicht berücksichtigt, da die zeitliche Reihenfolge der Errichtung der Gebäude nicht sichergestellt ist und somit keine gesicherte Aussage zu einer möglichen Abschirmwirkung getroffen werden kann.

Innerhalb des Plangebietes werden ohne Lärmschutzmaßnahmen an den am stärksten von Gewerbelärm betroffenen Baufenstern zukünftig Beurteilungspegel von bis zu 55 / 45 dB(A) tags / nachts erwartet. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 / 40 dB(A) tags / nachts werden somit im Tagzeitraum erreicht und im Nachtzeitraum um bis zu **5 dB(A)** überschritten. Im Hinblick auf die gewerblichen Geräuschimmissionen wird das größte Konfliktpotenzial im Nachtzeitraum erwartet. Erst ab einem Abstand von ca. 65 m von der nördlichen Plangebietsgrenze werden die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet bei freier Schallausbreitung eingehalten.

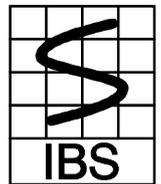


7.2.2 Beurteilungspegel des Gewerbelärms mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen

Bei der Situation mit Lärmschutzmaßnahmen wird auf der in der Planzeichnung als ÖG1 bezeichneten Grünfläche entlang der nördlichen Plangebietsgrenze ein 4,5 m hoher Lärmschutzwall berücksichtigt (vgl. Lageplan im überarbeiteten Bauungsplanentwurf in **Anlage 13**).

In **Anlage 14** sind für die Situation mit Lärmschutzwall Rasterlärmkarten des Beurteilungspegels der gewerblichen Geräuschimmissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken, wieder für eine Immissionsorthöhe von 2,0 m bzw. 8,0 m über Gelände dargestellt. Darüber hinaus sind dort für die ausgewählten Immissionspunkte Pegeltabellen mit Immissionsrichtwerten und Beurteilungspegeln Tag/Nacht für alle Geschosse dargestellt.

Innerhalb des Plangebietes werden mit Lärmschutzwall an den am stärksten von Gewerbelärm betroffenen Baufenstern zukünftig Beurteilungspegel von bis zu 51 / 42 dB(A) tags / nachts erwartet. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 / 40 dB(A) tags / nachts werden somit im Tagzeitraum unterschritten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm aber noch immer um bis zu **2 dB(A)** überschritten. Allerdings treten die Überschreitungen mit Lärmschutzwall nur noch im nördlichsten Baufenster in den Dachgeschossen auf. Der Außenwohnbereich, die Erdgeschosse und das erste Obergeschoss wären im Vergleich zur Situation ohne Lärmschutzwall ausreichend vor Gewerbelärm geschützt.



8 Schallschutzkonzept

8.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der Geräuschbelastungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzepts gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die im Folgenden behandelt werden:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Einhalten von Mindestabständen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

8.2 Maßnahmen an den Schallquellen

Im vorliegenden Fall werden hohe Geräuscheinwirkungen durch den landwirtschaftlichen Betrieb Hartmann verursacht. Pegelbestimmend sind dabei vor allem die Fahrzeuggeräusche auf den Betriebsgrundstücken. Im ersten Schritt sind daher Maßnahmen zur Emissionsminderung an den landwirtschaftlichen Fahrzeugen bzw. Straßenfahrzeugen denkbar. Solche Minderungsmaßnahmen sind auf der Ebene der Bauleitplanung jedoch nicht umsetzbar, sondern ergeben sich ausschließlich aus der Weiterentwicklung der Fahrzeugtechnik (z. B. leisere Traktoren und Mähdrescher, leisere Lkw etc.).

8.3 Einhalten von Mindestabständen

Durch die Wahl von Abständen zwischen den emittierenden und den schutzwürdigen Nutzungen können die Geräuscheinwirkungen deutlich reduziert werden. Bei der Wahl eines ausreichenden Abstands ist die Einhaltung der Grenz-, Richt- oder Orientierungswerte möglich.



Im Hinblick auf den Gewerbelärm müsste die Bebauung um ca. 65 m von der nördlichen Plangebietsgrenze abrücken, damit die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) auch ohne weitere Lärmschutzmaßnahmen eingehalten werden.

Durch einen größeren Abstand würde die bebaubare Fläche und somit die mögliche Anzahl an Wohngebäuden allerdings deutlich reduziert. Damit wäre die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens und viel mehr noch die Planungsabsicht der Ortsgemeinde, Flächen für die Schaffung von Wohnraum zur Verfügung zu stellen, in Frage gestellt.

Eine gestaffelte Zonierung der Flächennutzungen ist nicht geplant. Einer gestaffelten Zonierung der Flächennutzungen, in dem z.B. das nördlichste Baufenster zu einem Mischgebiet (MI) entwickelt würde, steht zudem der übergeordnete Flächennutzungsplan entgegen, der für diesen Bereich Wohnbaufläche ausweist.

8.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

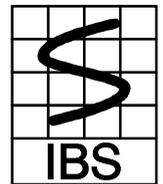
Wenn die oben genannten Mittel zur Konfliktbewältigung nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung stehen, kann eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen mit einer aktiven Schallschutzmaßnahme (Lärmschutzwall oder Lärmschutzwand) erreicht werden. Eine aktive Schallschutzmaßnahme erzeugt eine pegelmindernde Wirkung sowohl im Außenwohnbereich als auch an der Außenfassade, womit die mindernde Wirkung auch im Innenraum erreicht wird.

Es ist geplant, innerhalb der in der Planzeichnung / 27 / festgesetzten Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes einen 4,5 m hohen Lärmschutzwall zu errichten (siehe Lageplan in Abbildung 1 und **Anlage 13**).



Abbildung 1: Lageplan Lärmschutzmaßnahmen

Die Erdgeschosse und das erste Obergeschoss sind durch den Lärmschutzwall ausreichend vor Gewerbelärm geschützt. Überschreitungen werden damit nur noch im nördlichsten Baufenster in den Dachgeschossen erwartet. In Abbildung 1 ist dieser Bereich entsprechend als Teilgebiet WAX/Y markiert.



8.5 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Als weiteres Mittel des Schallschutzes können Schutzmaßnahmen an den Gebäuden vorgenommen werden, die als passive Schallschutzmaßnahmen bezeichnet werden. Sie umfassen alle Maßnahmen, die zur Verbesserung der Schallschutzwirkung an der Außenhaut der Gebäude beitragen.

Passive Lärmschutzmaßnahmen gegen Außenlärm werden nach DIN 4109-1:2018-01 / 4 / ausschließlich nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel und den zu schützenden Räumen dimensioniert. Sie dienen dem Schutz der Innenräume.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach (Gleichung 1) entsprechend DIN 4109-1 in Tabelle 10 festgelegt:

Tabelle 10: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereich und maßgeblichem Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01 / 4 /

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a

^a für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

In **Anlage 15** sind die maßgeblichen Außenlärmpegel innerhalb des Plangebietes dargestellt. Die linke Abbildung zeigt den maßgeblichen Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden



(z.B. Wohn- und Esszimmer). Die rechte Abbildung zeigt den maßgeblichen Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden (z.B. Schlaf- und Kinderzimmer).

Innerhalb der Teilgebiete des Plangebietes werden maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu $L_a = 61$ dB(A) erwartet (Lärmpegelbereich III). Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i.d.R. bis zum Lärmpegelbereich III Außenbauteile von Wohnungen, die den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) bzw. dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Über normale Baustandards hinausgehende Maßnahmen sind erst ab dem Lärmpegelbereich IV erforderlich.

Passive Schallschutzmaßnahmen sind als Mittel der Konfliktlösung zwischen Gewerbe und Wohnen im Anwendungsbereich der TA Lärm allerdings nicht vorgesehen. Einem Gewerbelärmkonflikt kann durch Maßnahmen an den Gebäuden nur dadurch begegnet werden, indem festgesetzt wird, dass an Fassaden mit Richtwertüberschreitung keine maßgeblichen Immissionsorte nach TA Lärm entstehen. Dies setzt jedoch voraus, dass an solchen Fassaden offenbare Fenster für schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109-1 unzulässig sind. Im Bebauungsplan muss hierzu z.B. plangraphisch eine Fläche festgesetzt werden, in der nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB offenbare Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1 unzulässig sind. Ausnahmsweise können offenbare Fenster zugelassen werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass 50 cm vor der Mitte des geöffneten Fensters der Immissionsrichtwert nach TA Lärm eingehalten ist.

Im vorliegenden Fall sind bei Realisierung des Lärmschutzwalls bis auf die Vorgabe, dass im Teilgebiet WAX/Y (siehe Lageplan in Abbildung 1) offenbare Fenster in den Dachgeschossen nur auf den von dem landwirtschaftlichen Betrieb abgewandten Seiten zulässig sind, keine weiteren Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden notwendig.



8.6 Schalltechnische Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen des Bauungsplans

Innerhalb der im Plan ausgewiesenen Fläche für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ist ein Lärmschutzwall in der Höhe von mindestens 4,5 m ab OK Gelände aufzuschütten. Die Neigung soll maximal 1:1,5 betragen, wenn möglich auch flacher. Die Schüttung sollte aus pflanzfähigem Material (Erdaushub) erfolgen. Der Wall ist aufgelockert mit standortgerechten Gehölzen zu bepflanzen.

Innerhalb des Teilgebietes WAX/Y sind zum Schutz vor Gewerbelärm in den Dachgeschossen auf den dem landwirtschaftlichen Betrieb (Kindenheimer Straße 2, 67280 Quirnheim) zugewandten Seiten offenbare Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 unzulässig. Ausnahmsweise können offenbare Fenster zugelassen werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass 50 cm außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters der Immissionsrichtwert der TA Lärm eingehalten ist.

Die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind entsprechend den maßgeblichen Außenlärmpegeln nach den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 auszubilden. Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit von der unterschiedlichen Raumart und –größe im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

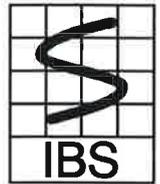


9 Zusammenfassung

Die Verbandsgemeinde Leinigerland stellt im Auftrag der Ortsgemeinde Quirnheim den Bebauungsplan „Talblick“ in 67280 Quirnheim auf. In der Nachbarschaft des Plangebietes befinden sich aus schalltechnischer Sicht unterschiedliche immissionsrelevante landwirtschaftliche bzw. gewerbliche Nutzungen südlich der Kindenheimer Straße und östlich der Straße Am Köllstein der Betrieb Hartmann. Für das Vorhaben wurde 2016 bereits eine schalltechnische Untersuchung erstellt / 26 /. Hierbei wurde festgestellt, dass der Betrieb Hartmann Geräuschimmissionen in einer Höhe verursacht, die mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) ohne entsprechende Lärmschutzmaßnahmen nicht vereinbar wäre. Da sich bei den Betriebsabläufen Änderungen im Vergleich zur Prognosesituation 2016 ergeben haben, soll im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung überprüft werden, ob auch mit den geänderten Betriebsabläufen von dieser landwirtschaftlichen bzw. gewerblichen Nutzung schädliche Umwelteinwirkungen, hier Geräuschimmissionen, auf das Plangebiet einwirken.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden neben dem Gewerbelärm auch die Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes untersucht und der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt. Die Verkehrsgeräusche unterschreiten innerhalb des Plangebietes die Orientierungswerte der DIN 18005-1 für ein Allgemeines Wohngebiet. Im Hinblick auf den Gewerbelärm würden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 / 40 dB(A) tags / nachts im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) zwar eingehalten, im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) aber um bis zu **5 dB(A)** überschritten. Daher sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

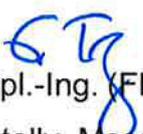
In den Entwurf des Bebauungsplans vom April 2022 / 27 / wurde aufgenommen, dass innerhalb der im Plan ausgewiesenen Fläche für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ein Lärmschutzwall errichtet werden soll.



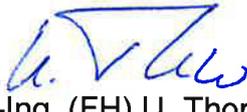
Darüber hinaus soll festgelegt werden, dass in dem in Abbildung 1 gekennzeichneten Teilgebiet WAX/Y öffenbare Fenster in den Dachgeschossen auf den dem landwirtschaftlichen Betrieb Hartmann zugewandten Seiten unzulässig sind.

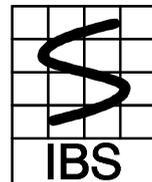
In Abschnitt 8.6 werden schalltechnische Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans gegeben.

Frankenthal, den 19.04.2022


Dipl.-Ing. (FH) E. Tschöp
(Stellv. Messstellenleitung)




Dipl.-Ing. (FH) U. Thorn
(Bearbeiter)

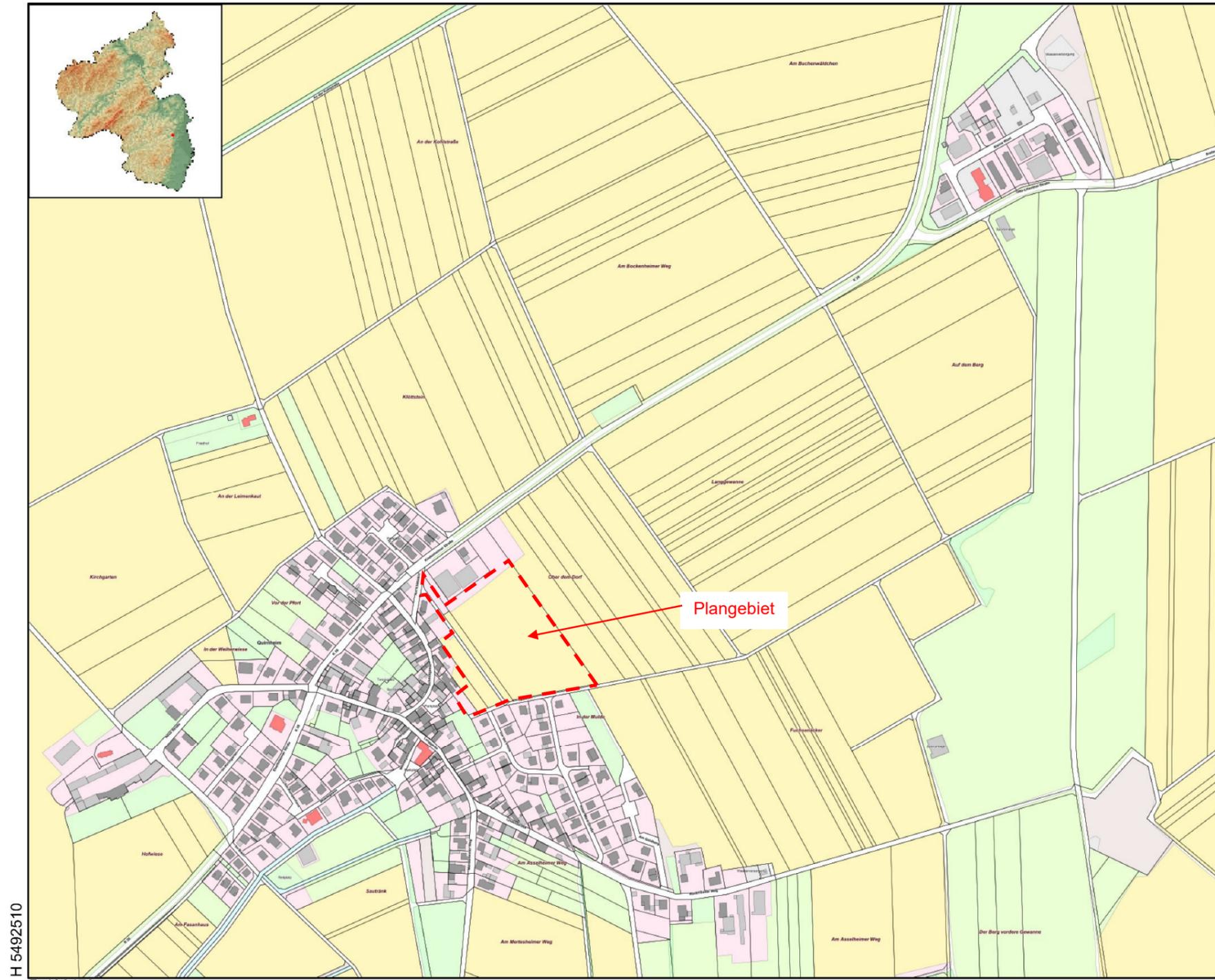


Anlage 1 bis Anlage 15

Anlage 1: Auszug aus dem Geoportal Rheinland-Pfalz

R 438015

H 5493758



H 5492510

R 436478

Abbildung 2: Katasterplan mit eingezeichnetem Plangebiet

Anlage 2: Entwurf Bebauungsplan „Talblick“

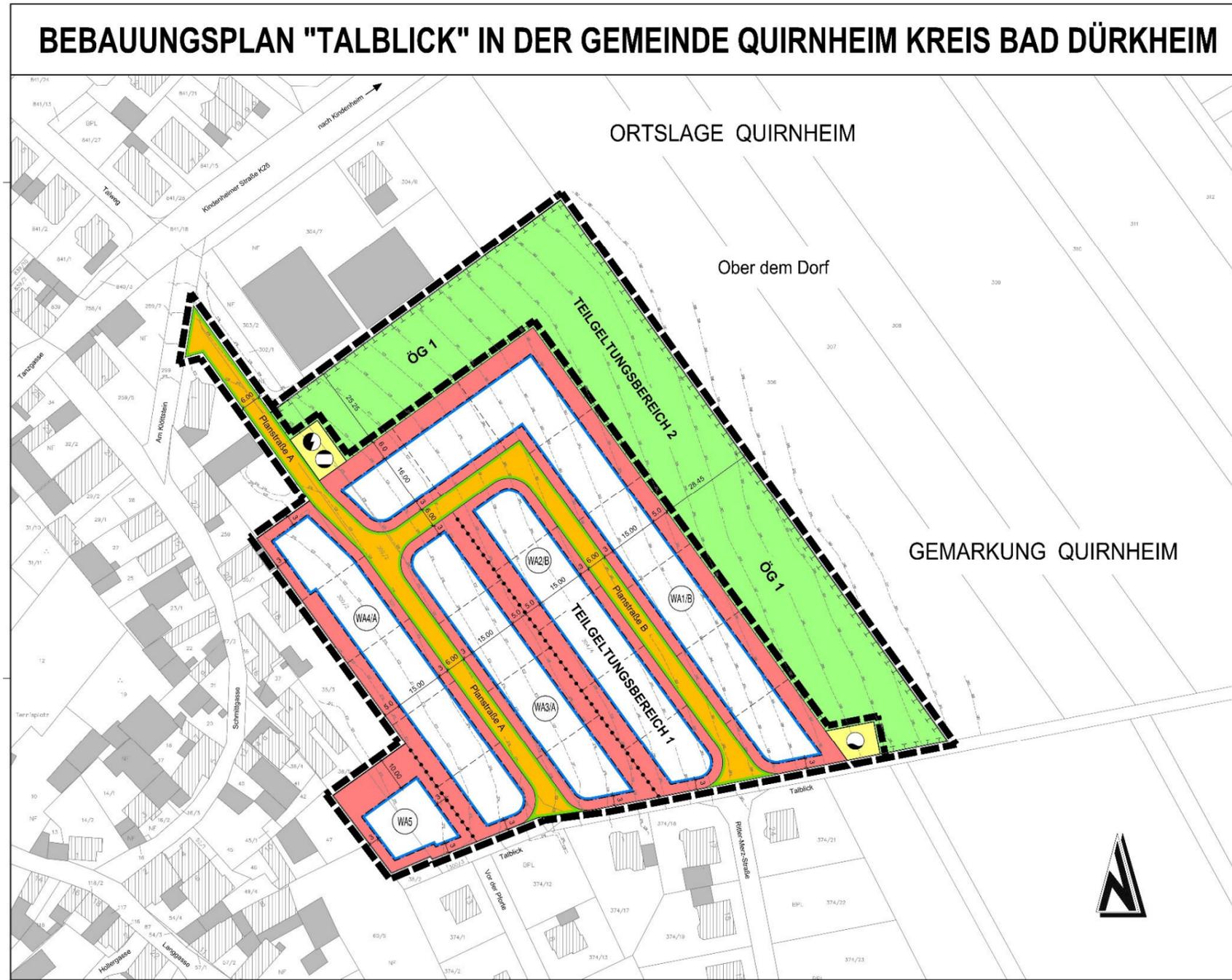


Abbildung 3: Zeichnerischer Teil des Bebauungsplanentwurfs „Talblick“ (Entwurfsstand vom Mai 2021) / 24 /

Anlage 3: Lageplan der Schallquellen



Abbildung 4: Schallquellen

Anlage 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan

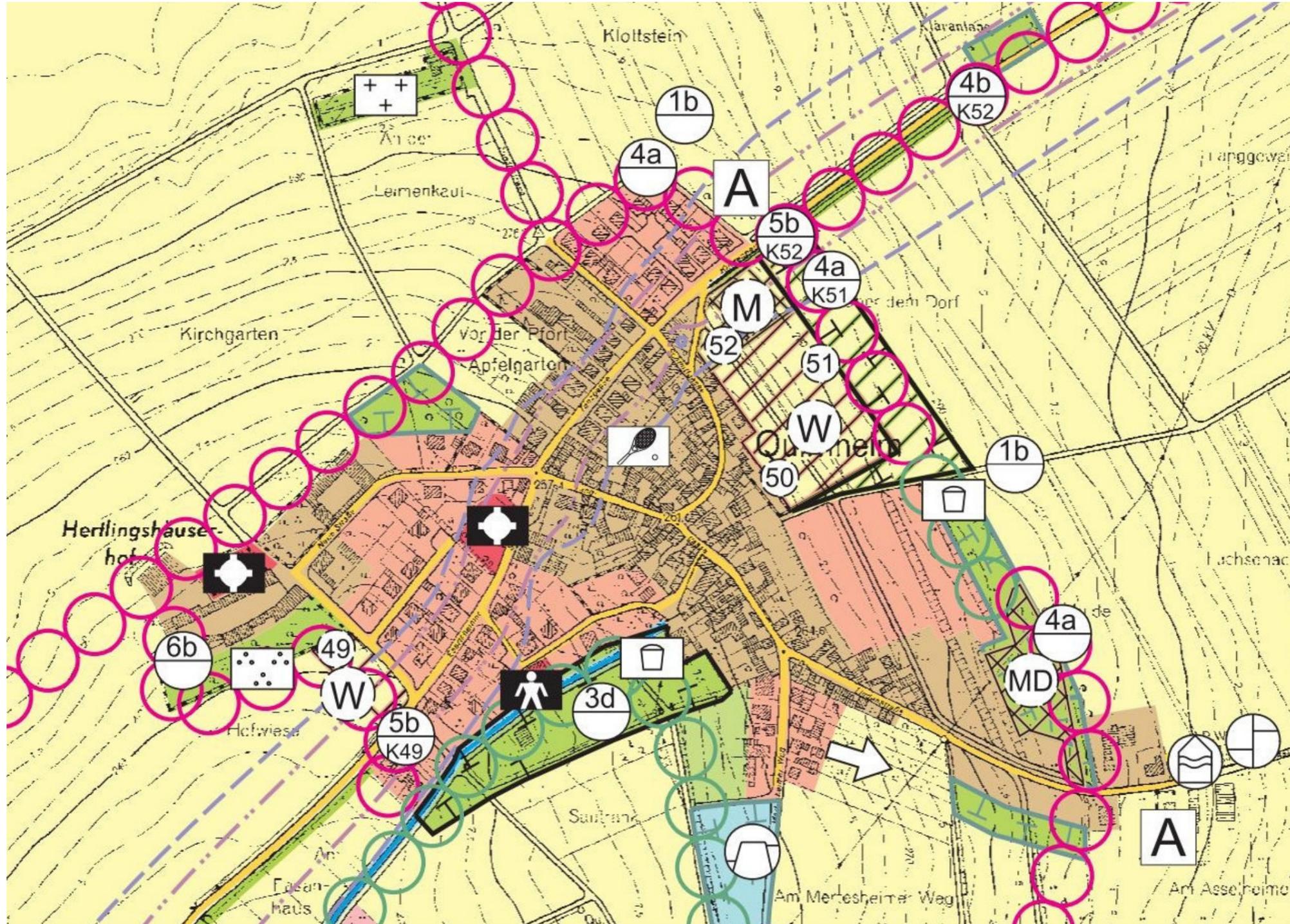
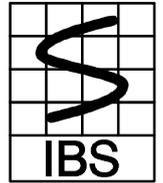
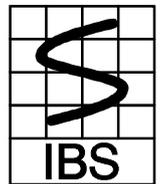


Abbildung 5: Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Grünstadt-Land, Ausschnitt Gemeinde Quirnheim



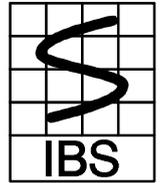
Anlage 5: Emissionsansätze des Straßenverkehrs

Straße	KM	DTV	M	pLkw1		pLkw2		M	pLkw1		pLkw2		vPkw	vLkw1		vLkw2		vPkw	vLkw1		vLkw2		Steigung	L'w		L'w
				Tag	Nacht	Tag	Nacht		Kfz/h	Tag	Nacht	Tag		Nacht	Tag	Nacht	Tag		Nacht	Tag	Nacht	Tag		Nacht	Tag	
Tanzgasse	0,000	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	7,5	76,78	69,40	
Tanzgasse	0,010	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6,6	76,53	69,13	
Tanzgasse	0,017	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9,3	77,33	69,96	
Tanzgasse	0,033	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	12,3	78,16	70,83	
Tanzgasse	0,043	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	10,9	77,80	70,47	
Tanzgasse	0,063	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	4,8	76,17	68,74	
Tanzgasse	0,063	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	7,4	76,76	69,37	
Tanzgasse	0,070	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9,4	77,33	69,97	
Tanzgasse	0,080	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	10,8	77,78	70,44	
Tanzgasse	0,090	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	13,2	78,16	70,83	
Tanzgasse	0,100	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	10,5	77,69	70,35	
Tanzgasse	0,110	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	8,6	77,10	69,72	
Tanzgasse	0,123	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	13,8	78,16	70,83	
Tanzgasse	0,133	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	11,4	77,96	70,63	
Tanzgasse	0,143	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	10,2	77,58	70,24	
Kindenheimer Straße	0,000	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	8,7	77,13	69,76	
Kindenheimer Straße	0,010	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	8,5	77,06	69,68	
Kindenheimer Straße	0,020	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9,1	77,25	69,89	
Kindenheimer Straße	0,030	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	11,2	77,91	70,57	
Kindenheimer Straße	0,048	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	12,2	78,16	70,83	
Kindenheimer Straße	0,057	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	8,2	77,00	69,62	
Kindenheimer Straße	0,067	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	10,8	77,79	70,45	
Kindenheimer Straße	0,077	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	8,8	77,16	69,79	
Kindenheimer Straße	0,087	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9,2	77,29	69,92	
Kindenheimer Straße	0,097	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9,4	77,34	69,98	
Kindenheimer Straße	0,087	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9,5	77,38	70,02	
Kindenheimer Straße	0,097	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9,7	77,43	70,07	
K26	0,000	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	8,4	77,05	69,68	
K26	0,010	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	8,1	76,95	69,57	
K26	0,020	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	8,1	83,17	75,85	
K26	0,030	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	8,0	83,13	75,81	
K26	0,040	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	8,0	83,12	75,80	
K26	0,050	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	6,2	82,56	75,17	



Anlage 5: Emissionsansätze des Straßenverkehrs (Fortsetzung)

Straße	KM	DTV	M		pLkw1		pLkw2		M		pLkw1		pLkw2		vPKw		vLkw1		vLkw2		vPKw		vLkw1		vLkw2		Steigung		L'w		L'w Nacht dB(A)
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
K26	0,060	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	6,1	82,51	75,12		
K26	0,070	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	6,1	82,53	75,15		
K26	0,090	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	5,2	82,32	74,90		
K26	0,100	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	4,5	82,16	74,72		
K26	0,110	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	4,4	82,08	74,64		
K26	0,120	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	4,4	82,13	74,69		
K26	0,130	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,8	82,02	74,57		
K26	0,140	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	2,7	81,88	74,41		
K26	0,150	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,1	81,94	74,47		
K26	0,164	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,8	82,04	74,58		
K26	0,174	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,1	81,94	74,47		
K26	0,184	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,2	81,94	74,48		
K26	0,194	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,5	81,99	74,53		
K26	0,213	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,1	81,94	74,47		
K26	0,223	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	1,9	81,79	74,31		
K26	0,293	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	2,5	81,86	74,38		
K26	0,303	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	2,4	81,84	74,36		
K26	0,313	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	1,8	81,79	74,31		
K26	0,363	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	2,4	81,84	74,36		
K26	0,373	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	2,8	81,89	74,42		
K26	0,393	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	-1,1	81,79	74,31		
K26	0,433	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	2,5	81,85	74,38		
K26	0,443	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,2	81,94	74,48		
K26	0,453	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	2,5	81,85	74,38		
K26	0,463	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,2	81,94	74,48		
K26	0,473	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,1	81,93	74,46		
K26	0,483	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	1,3	81,79	74,31		
K26	0,513	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,3	81,95	74,49		
K26	0,533	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,0	81,92	74,45		
K26	0,543	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	2,1	81,80	74,32		
K26	0,553	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	2,3	81,83	74,35		
K26	0,565	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	1,6	81,79	74,31		
K26	0,595	2735	157	1,04	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	100	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80	80	80	3,3	81,96	74,49		

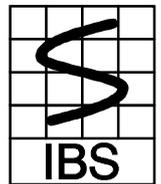


Anlage 5: Emissionsansätze des Straßenverkehrs (Fortsetzung)

Straße	KM km	DTV Kfz/24h	M		pLkw1		pLkw2		vPkw		vLkw1		vLkw2		Steigung %	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			
K26	0.605	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	5,0	82,26	74,84	
K26	0.615	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	5,3	82,33	74,91	
K26	0.625	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	3,5	81,98	74,52	
K26	0.635	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	2,4	81,84	74,37	
K26	0.645	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	2,5	81,85	74,38	
K26	0.655	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	2,6	81,86	74,39	
K26	0.665	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	2,4	81,84	74,36	
K26	0.674	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	2,1	81,80	74,32	
K26	0.684	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	2,6	81,87	74,39	
K26	0.694	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	3,6	82,00	74,54	
K26	0.704	2735	157	1,67	27	1,74	2,01	100	80	80	80	80	80	4,2	82,10	74,66	

Legende

- Straße
- KM
- DTV
- M Tag
- plkw1 Tag
- plkw2 Tag
- M Nacht
- plkw1 Nacht
- plkw2 Nacht
- vPkw Tag
- vLkw1 Tag
- vLkw2 Tag
- vPkw Nacht
- vLkw1 Nacht
- vLkw2 Nacht
- Straßenoberfläche
- Steigung
- L'w Tag
- L'w Nacht
- Kilometrierung
- Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
- Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
- Prozent Lkw1 im Zeitbereich
- Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
- Prozent Lkw2 im Zeitbereich
- Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
- Prozent Lkw1 im Zeitbereich
- Prozent Lkw2 im Zeitbereich
- Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
- Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
- Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
- Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
- Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
- Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
- Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
- Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
- Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



Anlage 6: Schallemissionen aus Betriebsvorgängen Lastfall 1 (Wiese)

Beschreibung / Bezeichnung:

Betriebsvorgänge Wiese (Getreideernte, Lastfall 1)

Beurteilungszeitraum:

tags (06:00 Uhr - 22:00 Uhr)

Gerät, Maschine, Anlage Arbeitsvorgang	L_{WAeq} [dB(A)]	t [min]	Anzahl [Stück]	K_I [dB(A)]	K_T [dB(A)]	T_E [min]	K_{Te} [dB(A)]	L_{WA} [dB(A)]
Mähdrescher (Fahren + Rangieren) (Leitfaden Landtechnik)	84,0	60,0	3	0,0	0,0	180	-7,3	76,7

Maximale Schalleistung

$L_{WA,max} = 103,0$ dB(A)

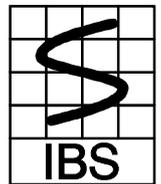
Summenschalleistungspegel:

$L_{WA,ges.} = 76,7$ dB(A)

$$L_{WA} = L_{WAeq} + K_I + K_T + K_{Te}$$

Mit:

- L_{WAeq} A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
- t durchschnittliche Einwirkzeit eines Vorgangs
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit
- K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- T_E max. Einwirkdauer des jeweiligen Vorgangs am Tag
- K_{Te} Korrektur für Einwirkzeit (bezogen auf 16 h tags)
- L_{WA} auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
- $L_{WA,ges.}$ auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Summen-Schalleistungspegel aller Emittenten



Anlage 6: Schallemissionen aus Betriebsvorgängen Lastfall 1 (Wiese)

Beschreibung / Bezeichnung:

Betriebsvorgänge Wiese (Getreideernte, Lastfall 1)

Beurteilungszeitraum: **nachts (22:00 Uhr - 06:00 Uhr)**

Gerät, Maschine, Anlage Arbeitsvorgang	L_{WAeq} [dB(A)]	t [min]	Anzahl [Stück]	K_I [dB(A)]	K_T [dB(A)]	T_E [min]	K_{Te} [dB(A)]	L_{WAr} [dB(A)]
Mähdrescher (Fahren + Rangieren) (Leitfaden Landtechnik)	84,0	60,0	3	0,0	0,0	180	4,8	88,8

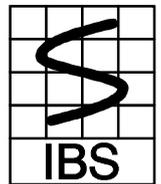
Maximale Schalleistung $L_{WA,max} = 103,0 \text{ dB(A)}$

Summenschalleistungspegel: $L_{WAr,ges.} = 88,8 \text{ dB(A)}$

$$L_{WAr} = L_{WAeq} + K_I + K_T + K_{Te}$$

Mit:

- L_{WAeq} A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
- t durchschnittliche Einwirkzeit eines Vorgangs
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit
- K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- T_E max. Einwirkdauer des jeweiligen Vorgangs in der Nacht
- K_{Te} Korrektur für Einwirkzeit (bezogen auf 1 h nachts)
- L_{WAr} auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
- $L_{WAr,ges.}$ auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Summen-Schalleistungspegel aller Emittenten



Anlage 7: Schallemissionen aus Betriebsvorgängen Lastfall 1 (Hof)

Beschreibung / Bezeichnung:

Betriebsvorgänge Hof (Getreideernte, Lastfall 1)

Beurteilungszeitraum:

tags (06:00 Uhr - 22:00 Uhr)

Gerät, Maschine, Anlage Arbeitsvorgang	L_{WAeq} [dB(A)]	t [min]	Anzahl [Stück]	K_I [dB(A)]	K_T [dB(A)]	T_E [min]	K_{Te} [dB(A)]	L_{WA} [dB(A)]
Pkw-Stellplätze im Hof (Parkplatzlärmstudie)	68,5	960,0	1	4,0	0,0	960	0,0	72,5
Gabelstapler (Seite 73 Heft 1, HLUg)	103,0	120,0	1	4,0	0,0	120	-9,0	98,0
Kompressor (gekapselt) (Seite 243 Heft 1, HLUg)	91,0	660,0	1	0,0	3,0	660	-1,6	92,4

Maximale Schalleistung

$L_{WA,max} = 107,0$ dB(A)

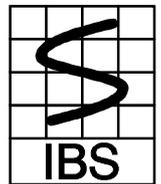
Summenschalleistungspegel:

$L_{WA,ges.} = 99,0$ dB(A)

$$L_{WA} = L_{WAeq} + K_I + K_T + K_{Te}$$

Mit:

L_{WAeq}	A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
t	durchschnittliche Einwirkzeit eines Vorgangs
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_T	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
T_E	max. Einwirkdauer des jeweiligen Vorgangs am Tag
K_{Te}	Korrektur für Einwirkzeit (bezogen auf 16 h tags)
L_{WA}	auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
$L_{WA,ges.}$	auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Summen-Schalleistungspegel aller Emittenten



Anlage 7: Schallemissionen aus Betriebsvorgängen Lastfall 1 (Hof)

Beschreibung / Bezeichnung:

Betriebsvorgänge Hof (Getreideernte, Lastfall 1)

Beurteilungszeitraum: nachts (22:00 Uhr - 06:00 Uhr)

Gerät, Maschine, Anlage Arbeitsvorgang	L_{WAeq} [dB(A)]	t [min]	Anzahl [Stück]	K_I [dB(A)]	K_T [dB(A)]	T_E [min]	K_{Te} [dB(A)]	L_{WAr} [dB(A)]
Pkw-Stellplätze im Hof (Parkplatzlärmstudie)	74,0	60,0	1	4,0	0,0	60	0,0	78,0
Gabelstapler (Seite 73 Heft 1, HLUG)	nachts nicht in Betrieb							
Kompressor (gekapselt) (Seite 243 Heft 1, HLUG)	nachts nicht in Betrieb							

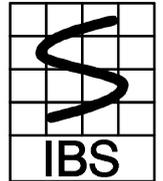
Maximale Schalleistung $L_{WA,max} = 100,0$ dB(A)

Summenschalleistungspegel: $L_{WAr,ges.} = 78,0$ dB(A)

$$L_{WAr} = L_{WAeq} + K_I + K_T + K_{Te}$$

Mit:

- L_{WAeq} A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
- t durchschnittliche Einwirkzeit eines Vorgangs
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit
- K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- T_E max. Einwirkdauer des jeweiligen Vorgangs in der Nacht
- K_{Te} Korrektur für Einwirkzeit (bezogen auf 1 h nachts)
- L_{WAr} auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
- $L_{WAr,ges.}$ auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Summen-Schalleistungspegel aller Emittenten



Anlage 8: Schallemissionen aus Fahrgeräuschen Lastfall 1 (Hof)

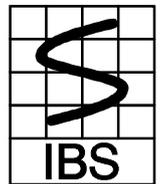
Fahrgeräusche Hof (Getreideernte, Lastfall 1)

Fahrwege	Beurteilungszeitraum: tags (06:00 Uhr - 22:00 Uhr)				
	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	N [St./d]	n [St./h]	$L_{WA,i}$ [dB(A)/m]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Traktor Fahrweg Halle (Anfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	63	6	0,4	58,7	100
Traktor Fahrweg Halle (Abfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	63	6	0,4	58,7	100
Mähdrescher Fahrweg Tanken (Anfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	64	3	0,2	56,7	103
Mähdrescher Fahrweg Tanken (Abfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	64	3	0,2	56,7	103

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg(n)$$

Mit:

$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter A-bew. Schalleleistungspegel für 1 Fahrz pro Stunde und 1 m Wegelement
$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$	für Lkw gemäß Heft 3 "Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen" des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie
$L_{WA,1h} = 73 \text{ dB(A)}$	für Radlader mit $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ und $v = 10 \text{ km/h}$, nach S. 39 Heft 1 des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie
N	Anzahl der Fahrzeuge in der jeweiligen Beurteilungszeit (tags = 16 h)
n	Anzahl der Fahrzeuge je Stunde in der jeweiligen Beurteilungszeit
$L_{WA,i}$	bewerteter längenbezogener A-bew. Schalleleistungspegel je Stunde Betriebszeit
$L_{WA,max}$	Maximaler A-bew. Schalleleistungspegel eines Einzelereignisses



Anlage 8: Schallemissionen aus Fahrgeräuschen Lastfall 1 (Hof)

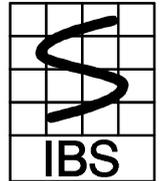
Fahrgeräusche Hof (Getreideernte, Lastfall 1)

Fahrwege	Beurteilungszeitraum: nachts (22:00 Uhr - 06:00 Uhr)				
	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	N [St./d]	n [St./h]	$L_{WA,i}$ [dB(A)/m]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Traktor Fahrweg Halle (Anfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	63	2	2,0	66,0	100
Traktor Fahrweg Halle (Abfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	63	2	2,0	66,0	100
Mähdrescher Fahrweg Tanken (Anfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	64	3	3,0	68,8	103
Mähdrescher Fahrweg Tanken (Abfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	64	3	3,0	68,8	103

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg(n)$$

Mit:

$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter A-bew. Schalleistungspegel für 1 Fahrz pro Stunde und 1 m Wegelement
$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$	für Lkw gemäß Heft 3 "Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen" des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie
$L_{WA,1h} = 73 \text{ dB(A)}$	für Radlader mit $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ und $v = 10 \text{ km/h}$, nach S. 39 Heft 1 des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie
N	Anzahl der Fahrzeuge in der jeweiligen Beurteilungszeit (nachts = 1 h)
n	Anzahl der Fahrzeuge je Stunde in der jeweiligen Beurteilungszeit
$L_{WA,i}$	bewerteter längenbezogener A-bew. Schalleistungspegel je Stunde Betriebszeit
$L_{WA,max}$	maximaler A-bew. Schalleistungspegel eines Einzelereignisses



Anlage 9: Schallemissionen aus Betriebsvorgängen Lastfall 2 (Hof)

Beschreibung / Bezeichnung:

Betriebsvorgänge Hof (Normalbetrieb, Lastfall 2)

Beurteilungszeitraum:

tags (06:00 Uhr - 22:00 Uhr)

Gerät, Maschine, Anlage Arbeitsvorgang	L_{WAeq} [dB(A)]	t [min]	Anzahl [Stück]	K_I [dB(A)]	K_T [dB(A)]	T_E [min]	K_{Te} [dB(A)]	L_{WA} [dB(A)]
Pkw-Stellplätze im Hof (Parkplatzlärmstudie)	68,5	960,0	1	4,0	0,0	960	0,0	72,5
Hochdruckreiniger (Tankstellenstudie Heft 275, HLUG)	96,0	480,0	1	0,0	3,0	480	-3,0	96,0
Gabelstapler (Seite 73 Heft 1, HLUG)	103,0	120,0	2	4,0	0,0	240	-6,0	101,0
Kompressor (gekapselt) (Seite 243 Heft 1, HLUG)	91,0	810,0	1	0,0	3,0	810	-0,7	93,3
LKW (Tankfahrzeug Entladung) (Seite 16 Heft 3, HLUG)	94,0	30,0	1	0,0	0,0	30	-15,1	78,9

Maximale Schalleistung

$L_{WA,max} = 108,0$ dB(A)

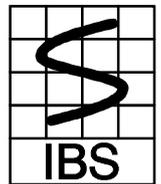
Summschalleistungspegel:

$L_{WA,ges.} = 102,7$ dB(A)

$$L_{WA} = L_{WAeq} + K_I + K_T + K_{Te}$$

Mit:

L_{WAeq}	A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
t	durchschnittliche Einwirkzeit eines Vorgangs
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_T	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
T_E	max. Einwirkdauer des jeweiligen Vorgangs am Tag
K_{Te}	Korrektur für Einwirkzeit (bezogen auf 16 h tags)
L_{WA}	auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Schalleistungspegel des jeweiligen Emittenten
$L_{WA,ges.}$	auf den Beurteilungszeitraum bezogener A-Summen-Schalleistungspegel aller Emittenten



Anlage 10: Schallemissionen aus Fahrgeräuschen Lastfall 2 (Hof)

Fahrgeräusche Hof (Normalbetrieb, Lastfall 2)

Fahrwege	Beurteilungszeitraum: tags (06:00 Uhr - 22:00 Uhr)				
	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	N [St./d]	n [St./h]	$L_{WA,i}$ [dB(A)/m]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Traktor Fahrweg Halle (Anfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	63	6	0,4	58,7	100
Traktor Fahrweg Halle (Abfahrt) (Leitfaden Landtechnik)	63	6	0,4	58,7	100
LKW Fahrweg Tanken (Anfahrt) (Heft 3, HLUG)	63	1	0,1	51,0	108
LKW Fahrweg Tanken (Anfahrt) (Seite 16 Heft 3, HLUG)	63	1	0,1	51,0	108

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg(n)$$

Mit:

$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter A-bew. Schalleistungspegel für 1 Fahrz pro Stunde und 1 m Wegelement
$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$	für Lkw gemäß Heft 3 "Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen" des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie
$L_{WA,1h} = 73 \text{ dB(A)}$	für Radlader mit $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$ und $v = 10 \text{ km/h}$, nach S. 39 Heft 1 des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie
N	Anzahl der Fahrzeuge in der jeweiligen Beurteilungszeit (tags = 16 h)
n	Anzahl der Fahrzeuge je Stunde in der jeweiligen Beurteilungszeit
$L_{WA,i}$	bewerteter längenbezogener A-bew. Schalleistungspegel je Stunde Betriebszeit
$L_{WA,max}$	Maximaler A-bew. Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

Anlage 11: Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms im Plangebiet (ohne Lärmschutzmaßnahmen)

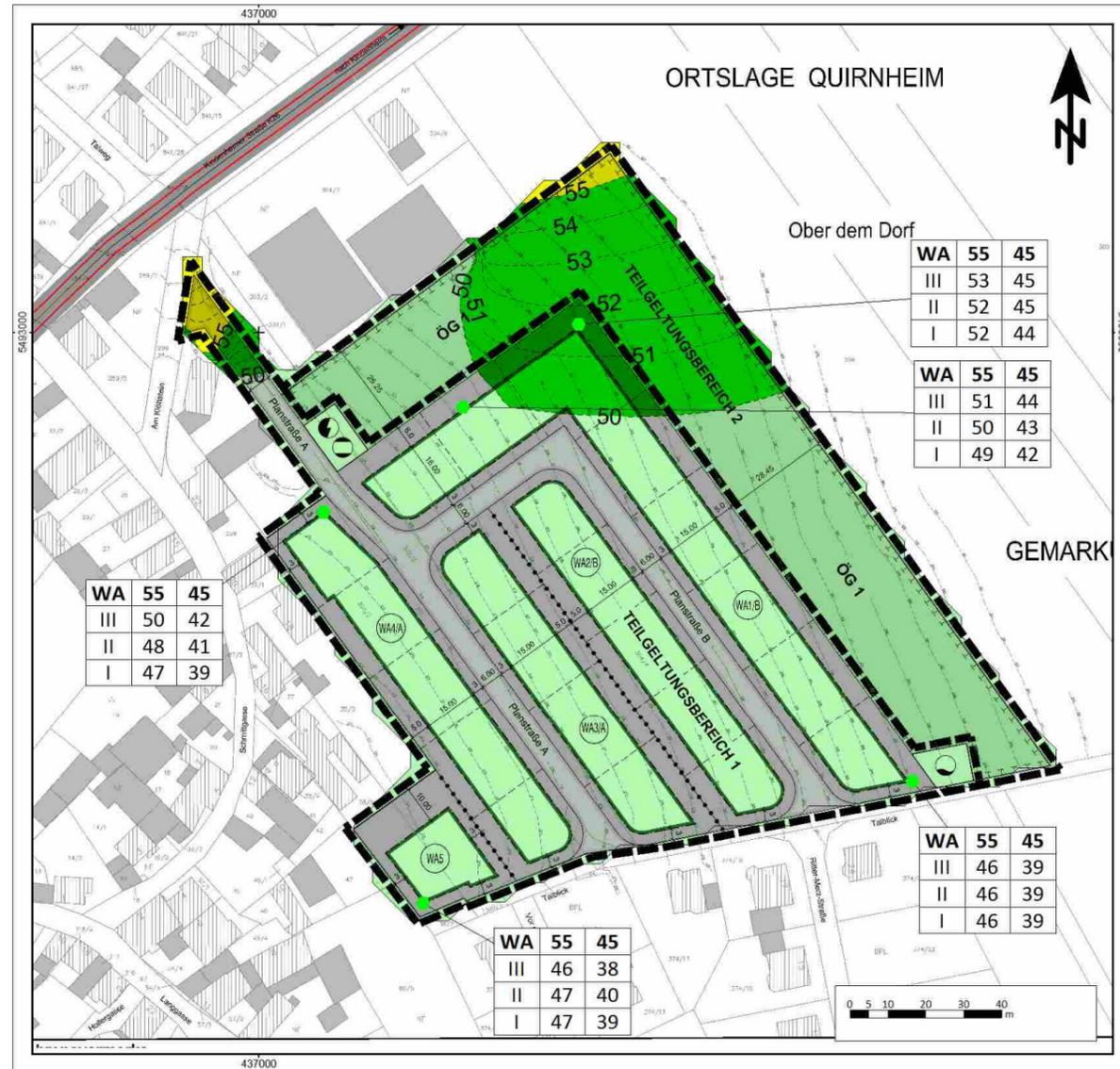


Abbildung 6: Pegelkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in 2,0 m ü.G. (Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1)

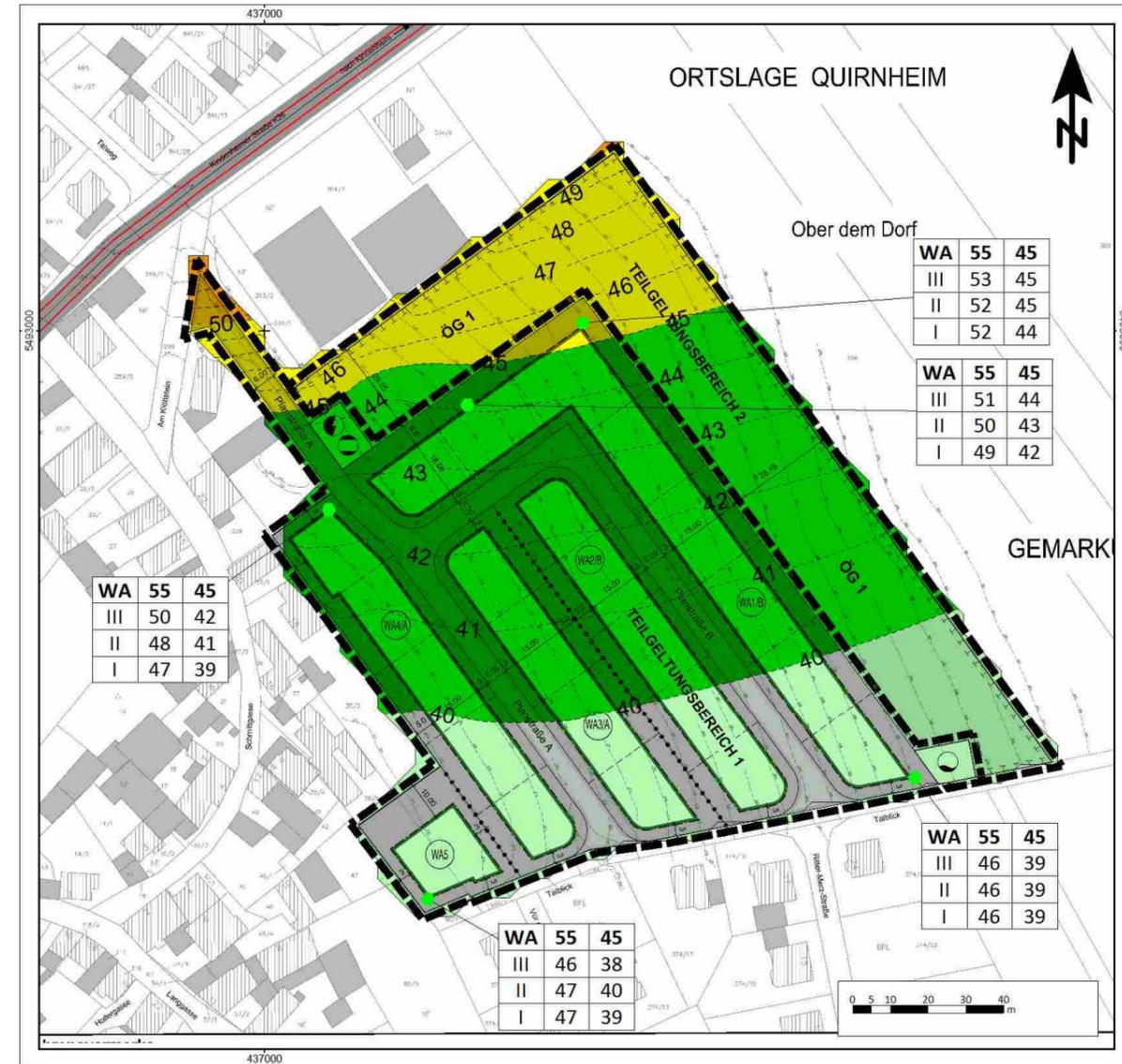


Abbildung 7: Pegelkarte des Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in 8,0 m ü.G. (Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1)

Art der Baulichen Nutzung	Tag Nacht		OW, T, N
	WA	45	
III	56	41	Beurteilungspegel T, N
II	55	41	
I	55	41	

Geschosse rot=Richtwertüberschreitung

Anlage 12: Beurteilungspegel des Gewerbelärms im Plangebiet (ohne Lärmschutzmaßnahmen)

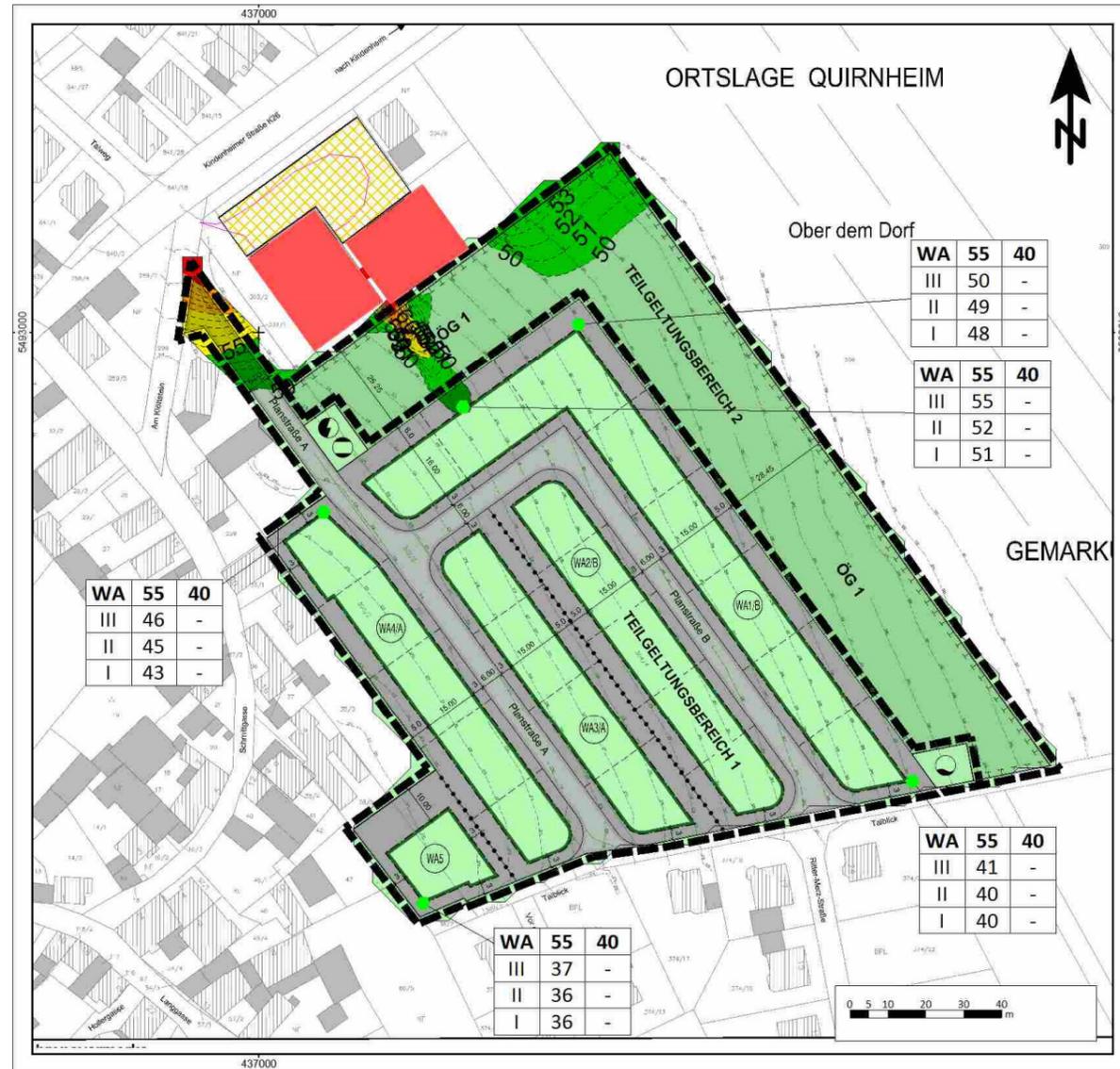


Abbildung 8: Pegelkarte des Beurteilungspegels des Gewerbelärms (Lastfall 2) im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in 2,0 m ü.G. (Beurteilungsgrundlage: TA Lärm)

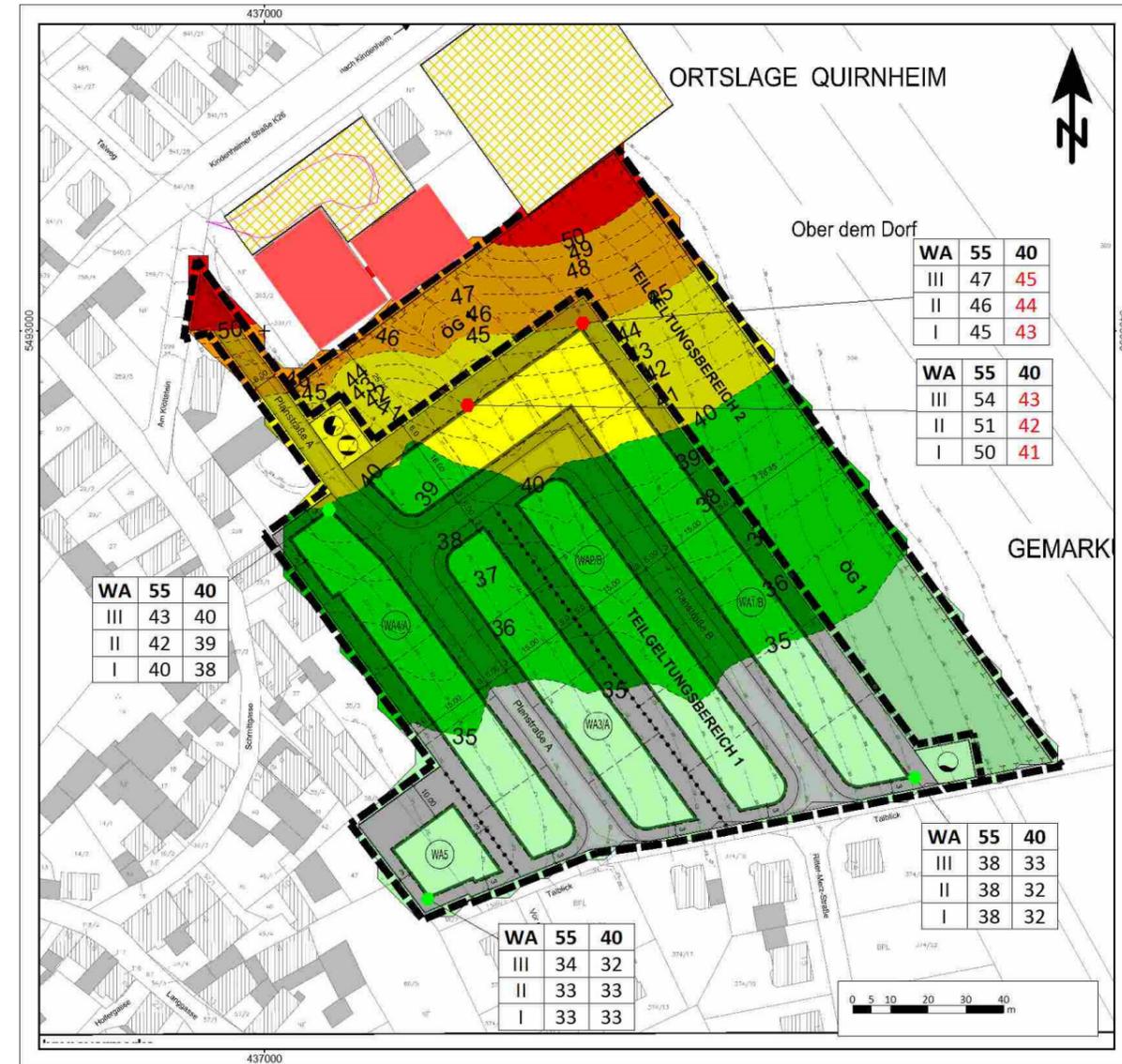


Abbildung 9: Pegelkarte des Beurteilungspegels des Gewerbelärms (Lastfall 1) im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in 8,0 m ü.G. (Beurteilungsgrundlage: TA Lärm)

Art der Baulichen Nutzung	Tag Nacht		IRW, T, N
	WA	40	
III	56	41	Beurteilungspegel T, N
II	55	41	
I	55	41	

Geschosse rot=Richtwertüberschreitung

Anlage 13: Überarbeiteter Entwurf Bebauungsplan „Talblick“

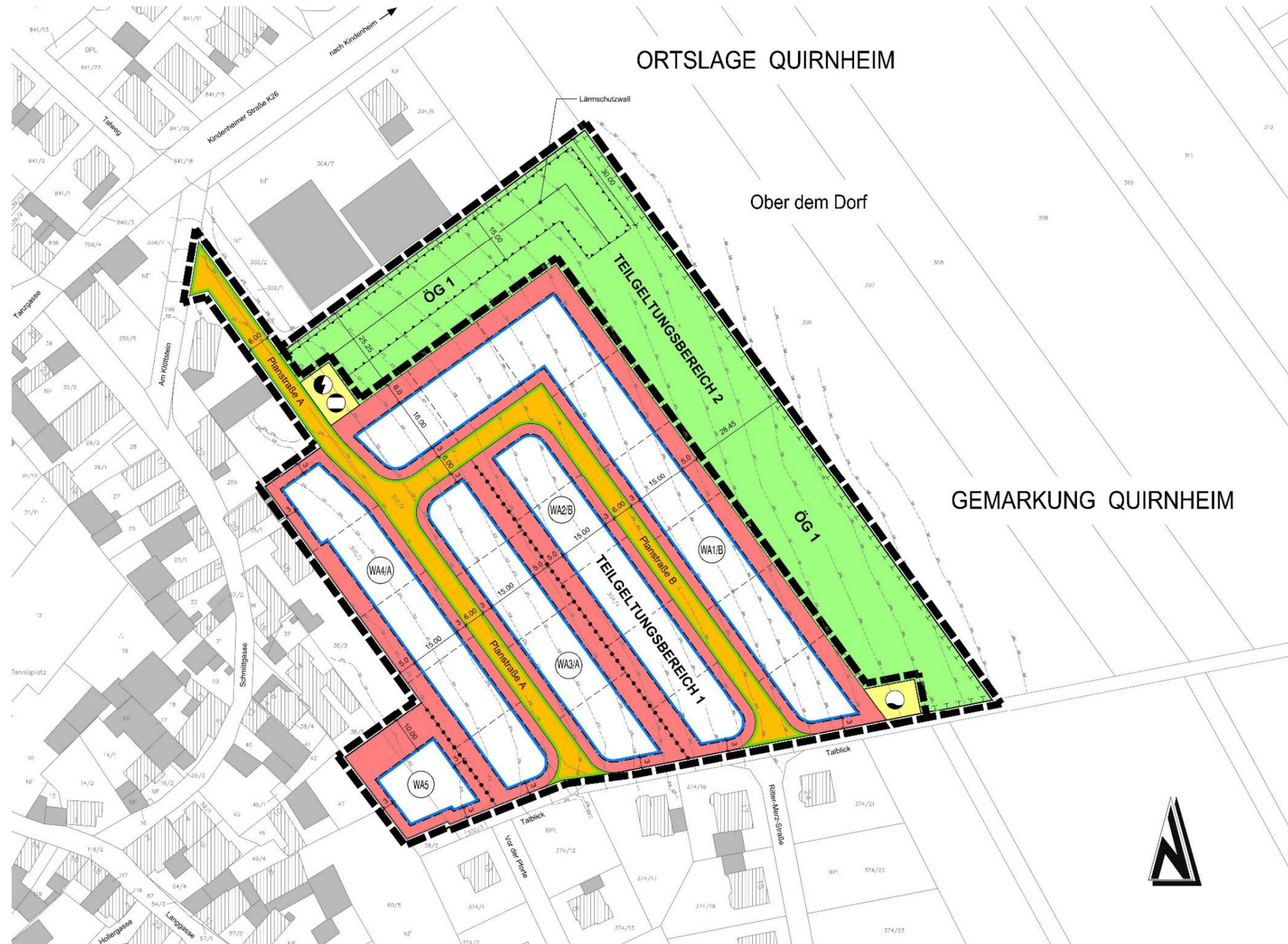


Abbildung 10: Zeichnerischer Teil des Bebauungsplanentwurfs „Talblick“ (Entwurfsstand vom April 2022) / 24 /

Anlage 14: Beurteilungspegel des Gewerbelärms im Plangebiet (mit Lärmschutzmaßnahmen)

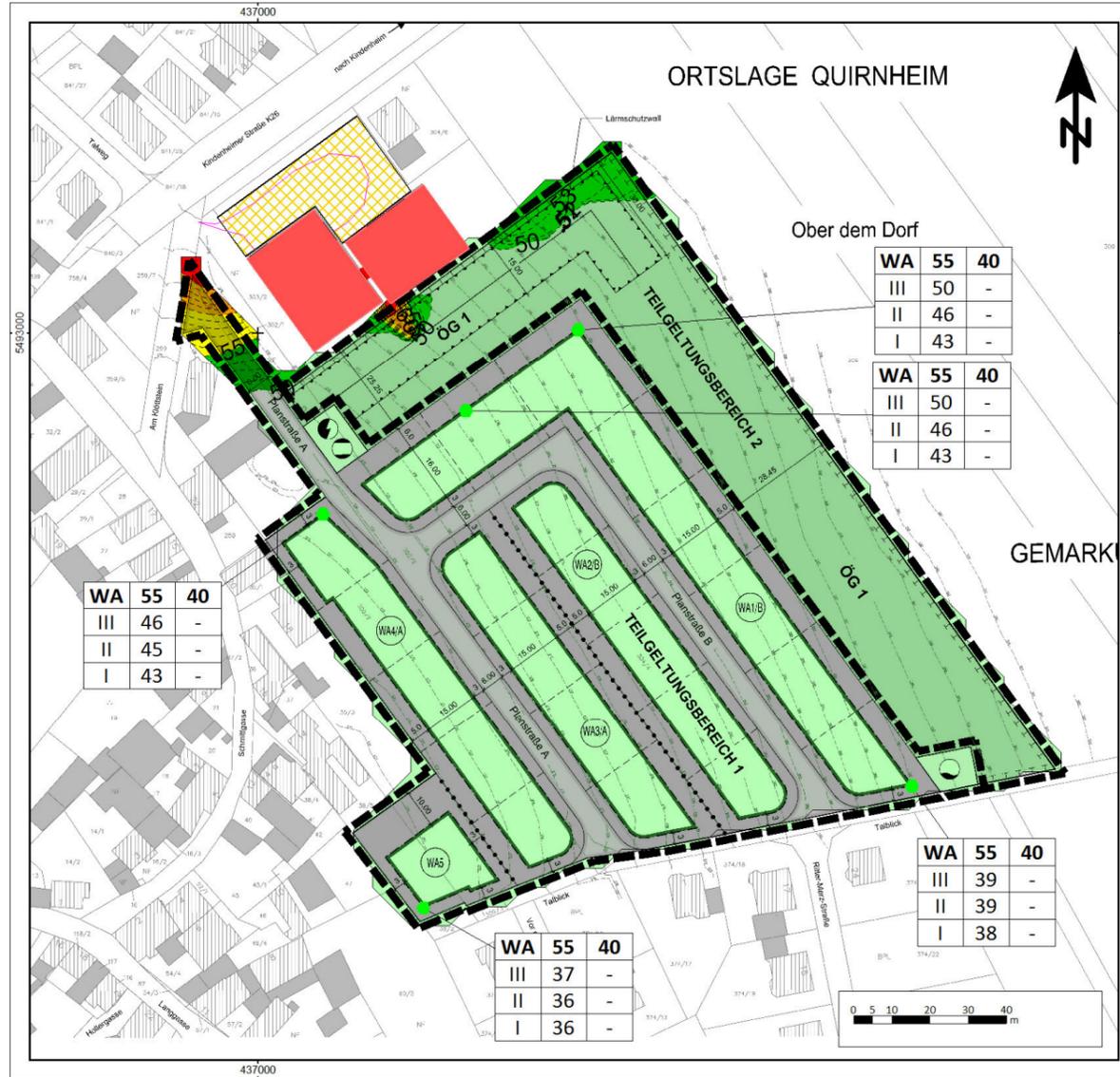


Abbildung 11: Pegelkarte des Beurteilungspegels des Gewerbelärms (**Lastfall 2**) mit Lärmschutzwall im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) in 2,0 m ü.G. (Beurteilungsgrundlage: TA Lärm)

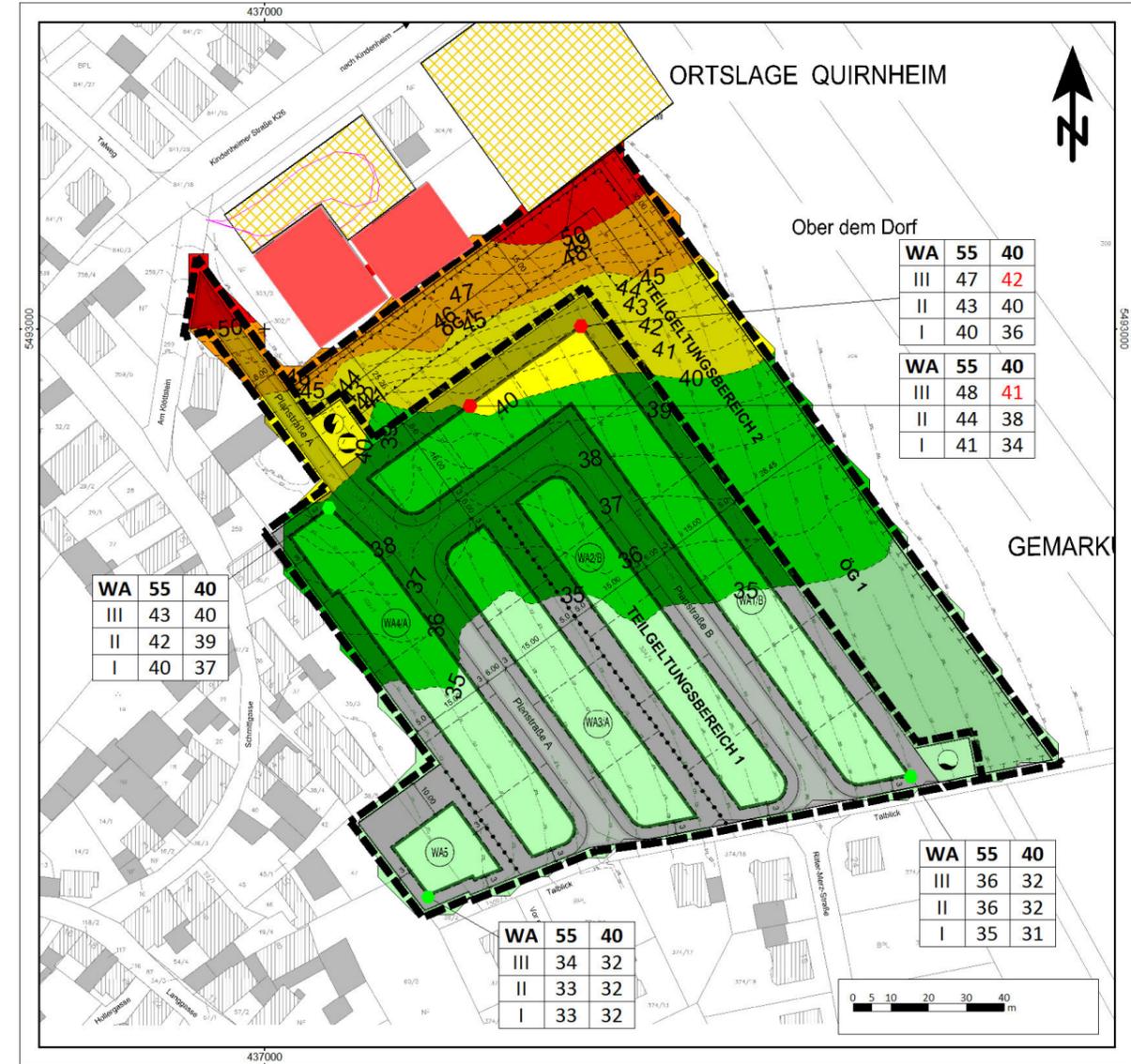


Abbildung 12: Pegelkarte des Beurteilungspegels des Gewerbelärms (**Lastfall 1**) mit Lärmschutzwall im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) in 8,0 m ü.G. (Beurteilungsgrundlage: TA Lärm)

Art der Baulichen Nutzung	Tag Nacht		IRW, T, N
	WA	55 40	
III	56	41	Beurteilungspegel T, N
II	55	41	
I	55	41	

Geschosse rot=Richtwertüberschreitung

Anlage 15: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 innerhalb des Plangebietes

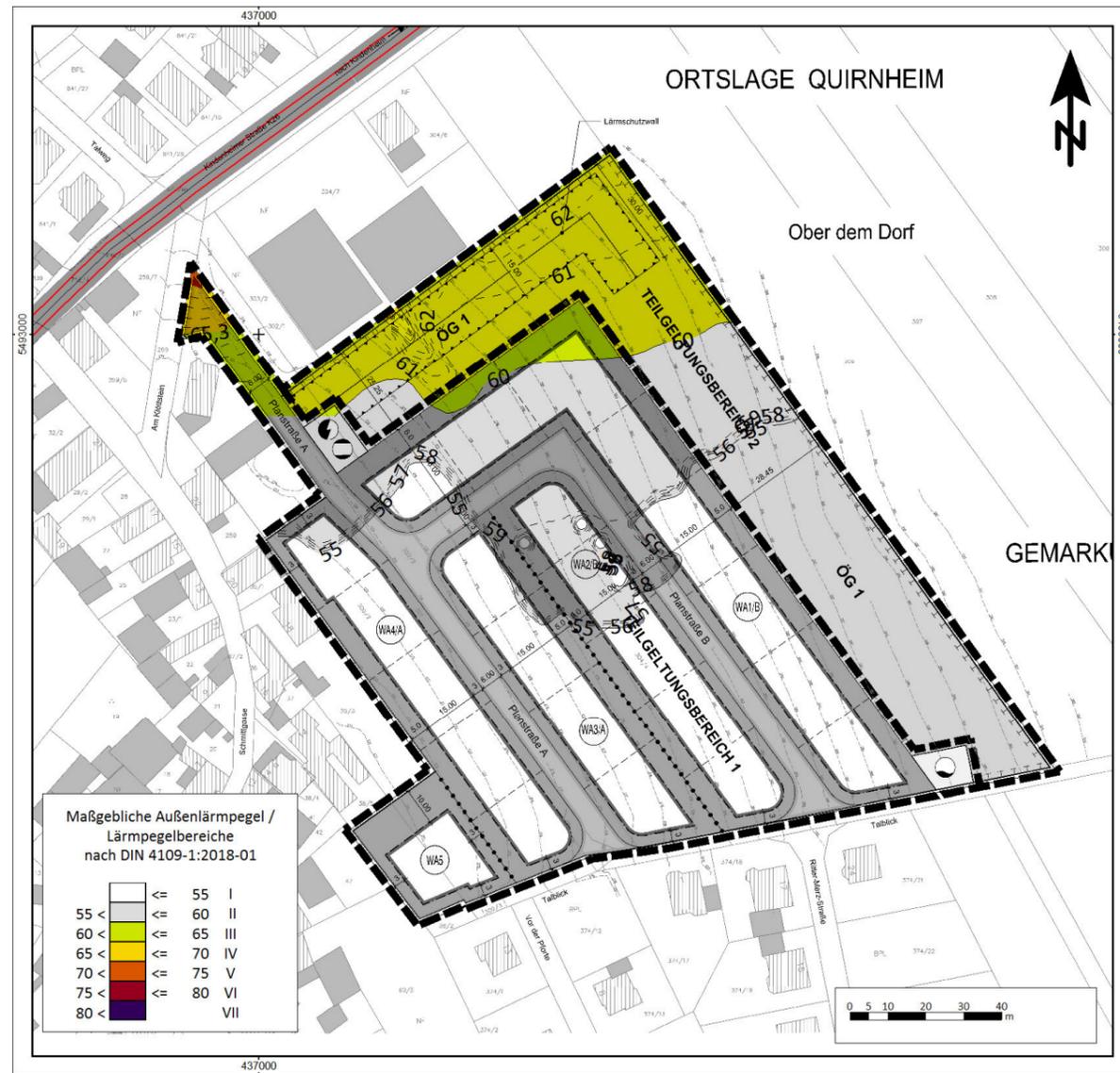


Abbildung 13: Maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden

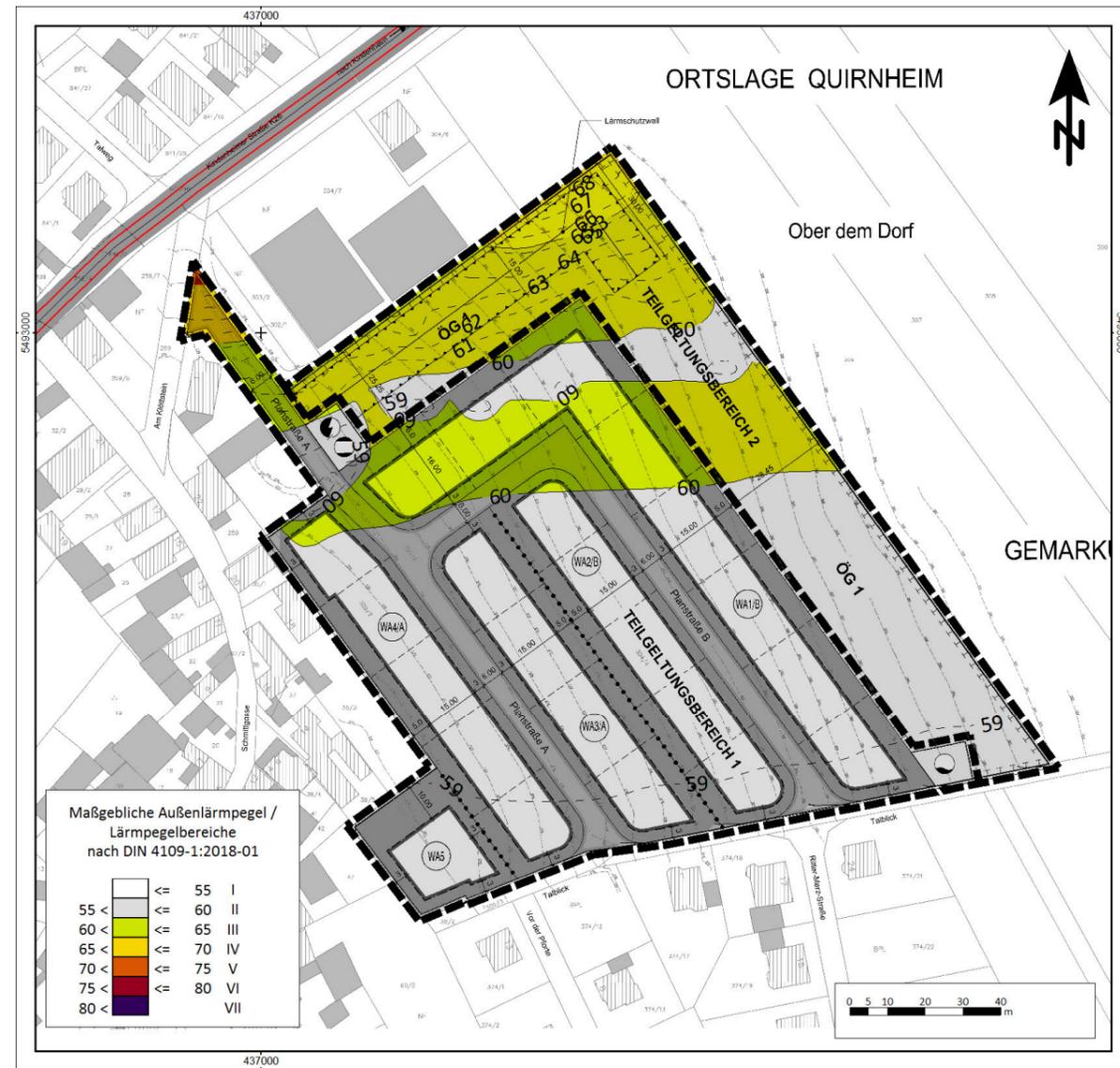


Abbildung 14: Maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden