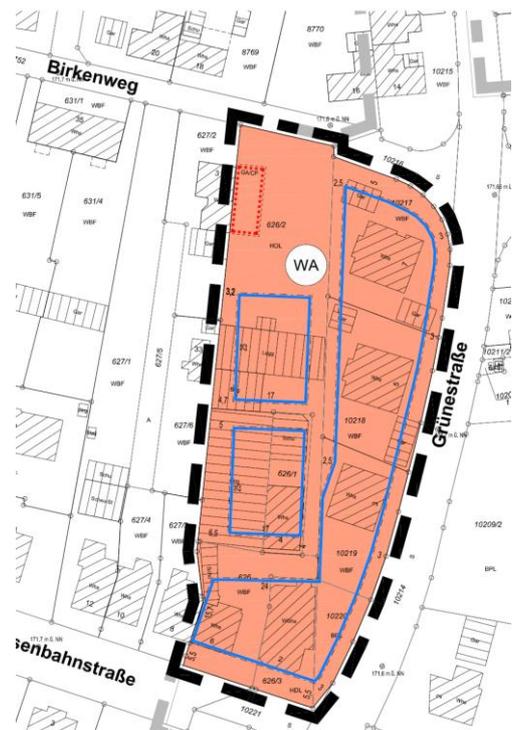




STADT HERBOLZHEIM

Bebauungsplan „Birkenweg West“ Schalltechnische Untersuchung

Erläuterungsbericht



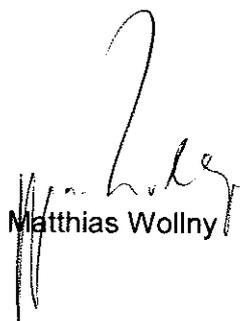
Projekt-Nr. 612-2033

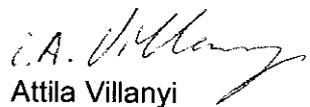
November 2016

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	10.11.2016	A. Villanyi	A. Colloseus	Erläuterungsbericht


Matthias Wollny


i.A. Villanyi
Attila Villanyi

Fichtner Water & Transportation GmbH

Linnéstraße 5, 79110 Freiburg

Deutschland

Telefon: +49-761-88505-0

Fax: +49-761-88505-22

E-Mail: info@fwf.fichtner.de

Copyright © by FICHTNER WATER & TRANSPORTATION GMBH

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	1
1.1 Aufgabenstellung.....	1
1.2 Planungsgrundlagen	1
2. Grundlagen.....	2
2.1 Allgemeines.....	2
2.2 Beurteilungsgrundlagen	2
2.3 Schallschutz im Städtebau	3
3. Verkehrslärm.....	4
3.1 Allgemeines.....	4
3.2 Beurteilungsgrundlagen	4
3.3 Emissionen - Straßen.....	5
3.3.1 Allgemeines	5
3.3.2 Analyse-Fall	6
3.3.3 Prognose-Nullfall.....	7
3.3.4 Prognose-Planfall.....	8
3.4 Emissionen - Schiene.....	9
3.5 Immissionen	10
3.5.1 Allgemeines	10
3.5.2 Umgebung	10
3.5.3 Plangebiet.....	12
4. Gewerbelärm	12
4.1 Allgemeines.....	12
4.2 Beurteilungsgrundlagen	13
4.2.1 Beurteilungszeiten.....	13
4.2.2 Ruhezeiten.....	13

4.2.3	Immissionsrichtwerte.....	14
4.2.4	Verkehrsgeräusche	14
4.2.5	Fremdgeräusche	15
4.3	Emissionen.....	15
4.3.1	Andienung.....	15
4.3.2	Parkplatz	16
4.3.3	Parkplatz Gastronomie.....	17
4.3.4	Gastronomie Außenbereich.....	18
4.4	Immissionen	18
5.	Lärmschutzmaßnahmen.....	18
5.1	Allgemeines.....	19
5.2	Passiver Lärmschutz	20
5.2.1	Allgemeines	20
5.2.2	Schalldämmung der Umfassungsbauteile	20
5.2.3	Belüftung von Schlafräumen	22
6.	Zusammenfassung	23

Tabellen

Tab. 2-1:	Orientierungswerte der DIN 18005 [4].....	3
Tab. 3-1:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [13].....	5
Tab. 3-2:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall	6
Tab. 3-3:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall.....	7
Tab. 3-4:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall.....	8
Tab. 3-5:	Schalleistungspegel Rheintalbahn	9
Tab. 4-1:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm [18]	14
Tab. 5-1:	Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden nach DIN 4109 [25]	20

Anlagen

- Anlage 1** **Lageplan Verkehrslärm**
- Anlage 2** **Beurteilungspegel Verkehrslärm**
- Anlage 2.1** **Umgebung - Analyse-Fall**
- Anlage 2.2** **Umgebung - Prognose-Nullfall**
- Anlage 2.3** **Umgebung - Prognose-Planfall**
- Anlage 2.4** **Änderungen Verkehrslärm**
- Anlage 2.5** **Plangebiet - Prognose-Planfall**
- Anlage 3** **Lageplan Gewerbe**
- Anlage 4** **Beurteilungspegel Gewerbe**
- Anlage 5** **Lärmpegelbereiche DIN 4109 - Sonstige Aufenthaltsräume**
- Anlage 6** **Lärmpegelbereiche DIN 4109 - Schlafräume**

Abkürzungen

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
IGW	Immissionsgrenzwert
IRW	Immissionsrichtwert
K _{PA}	Zuschlag für Parkplatzart
L _r	Beurteilungspegel
L _{r, diff}	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
MI	Mischgebiet
OW	Orientierungswert

RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
TA	Technische Anleitung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VerBau	Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (Software)
WA	allgemeines Wohngebiet

Quellenverzeichnis

- [1] DIN ISO 9613-2: 1999-10: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)
- [2] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2016
- [3] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar „Lärmarme Straßenbeläge“, März 2010
- [4] Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren / Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [6] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 22.3.2007 - 4 CN 2/06
- [7] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 18.12.1990 - 4 N 6/88
- [8] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, Dezember 2013
- [9] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010
- [10] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Lärm - Straße und Schiene, Oktober 2003
- [11] Der Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- [12] Verordnung zur Änderung der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember 2014

- [13] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991
- [14] Fichtner Water & Transportation im Auftrag der Städte Herbolzheim, Kenzingen und Ringsheim: Gemeindeübergreifende Verkehrsuntersuchung – Erläuterungsbericht, Januar 2011
- [15] Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg: Verkehrsmonitoring 2015: Amtliches Endergebnis für 1-bahnig, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg, Stand: Oktober 2015
- [16] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden, 2000
- [17] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Januar 2016
- [18] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998
- [19] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [20] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe „Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen“, Heft 3, 2005
- [21] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, 2000
- [22] Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Sächsische Freizeitlärmstudie, April 2006
- [23] Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Richtlinien - Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, VDI 3770, Düsseldorf 2012
- [24] DIN 4109-1:2016-07 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Juli 2016
- [25] Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg: Arbeitshilfe Bebauungsplanung, November 2009

1. ALLGEMEINES

1.1 Aufgabenstellung

In Herbolzheim, zwischen dem Birkenweg, der Grünestraße und der Eisenbahnstraße befinden sich zwei ehemals gewerblich genutzte Grundstücke, welche zukünftig für Wohnungsbau genutzt werden sollen.

Der bestehende Bebauungsplan „Eisenbahnstraße“ setzt im entsprechenden Bereich ein Mischgebiet fest, wodurch im Gebiet eine Mischung der Nutzungen (Wohnen und Gewerbe) hergestellt werden sollte. Dieses Planungsziel steht einer weiteren Ansiedlung von Wohngebäuden entgegen, da der für ein Mischgebiet erforderliche Gewerbeanteil im Gebiet nicht mehr ausreichend ist.

Aufgrund der anhaltenden Wohnraumknappheit wird beabsichtigt, für den oben beschriebenen Bereich einen neuen Bebauungsplan aufzustellen, in dessen gesamten Geltungsbereich ein allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden soll, und somit die Nachverdichtung durch eine Wohnnutzung zu ermöglichen.

Neben den beiden oben genannten Flurstücken sollen die südlich und östlich angrenzenden, bereits mit Wohngebäuden bebauten Grundstücke ebenfalls einbezogen werden, da der Gesamtbereich ausschließlich wohnbaulich geprägt ist.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Birkenweg West“ ist zu untersuchen, welchen Lärmeinwirkungen das Plangebiet künftig ausgesetzt sein wird und welche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind. Dabei werden der Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie Geräusche durch benachbarte Gewerbebetriebe berücksichtigt. Zudem ist auch die Änderung der Lärmsituation in der Nachbarschaft durch eine Realisierung der Planungen zu ermitteln.

1.2 Planungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Birkenweg West“ vom 28.10.2016. Ein Katasterauszug wurde von der Stadt Herbolzheim zur Verfügung gestellt. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt. Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 7.4, Soundplan GmbH) durchgeführt.

2. GRUNDLAGEN

2.1 Allgemeines

Schall bezeichnet mechanische Schwingungen und Wellen in einem elastischen Medium (z.B. Luft). Schallpegel werden üblicherweise in der Einheit dB(A) (Dezibel) dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Hilfsgröße, die einen Schalldruckpegel in ein Verhältnis zur menschlichen Hörschwelle setzt. Durch den logarithmischen Maßstab entstehen dabei besser handhabbare Werte.

Das menschliche Gehör nimmt Frequenzen ungefähr zwischen 16 Hz und 20 KHz wahr. Die Hörschwelle liegt in Abhängigkeit von der Frequenz ungefähr bei 0 dB. Die Schmerzgrenze liegt bei ca. 130 dB. „Die Abhängigkeit von wahrgenommener Lautstärke und Schalldruckpegel ist stark frequenzabhängig. [...] Sollen Aussagen über die Wahrnehmung eines Schallereignisses gemacht werden, muss daher das Frequenzspektrum des Schalldrucks betrachtet werden.“ [2]

Durch eine frequenzabhängige Gewichtung wird der bewertete Schalldruckpegel gebildet. Üblich ist dabei die Verwendung des A-bewerteten Schallpegels (dB(A)).

Als Lärm werden Schallereignisse bezeichnet, die subjektiv als störend empfunden werden. Lärm ist also „unerwünschter Schall, der das physische, psychische und soziale Wohlbefinden der Menschen erheblich beeinträchtigen kann“. [3]

2.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen der unterschiedlichen Lärmarten (z.B. Verkehr, Gewerbe, Freizeit) werden durch entsprechende Richtlinien bzw. Verordnungen vorgegeben. Hierbei erfolgt eine sektorale Betrachtung, d.h. bei den schalltechnischen Überprüfungen sind die Lärmquellen der unterschiedlichen Lärmarten einzeln zu ermitteln und die daraus berechneten Beurteilungspegel den jeweiligen Grenz-, Richt- oder Orientierungswerten gegenüberzustellen.

Eine Aggregation mehrerer Lärmarten erfolgt in der Regel nicht. Schallquellen, die keiner Lärmart zuzuordnen sind (z.B. Naturgeräusche, Wind, Wasser etc.) werden bei den schalltechnischen Untersuchungen nicht betrachtet.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden zunächst die Schallemissionen ermittelt oder abgeschätzt, d.h. der von einer Schallquelle ausgehende Lärm betrachtet. In Abhängigkeit der Lage, Höhe, Abschirmungen, Reflexionen etc. werden daraus die Schallimmissionen ermittelt, also der auf den jeweils maßgebenden Immissionsort (z.B. ein Wohngebäude) einwirkende Lärm bestimmt.

Mit den Zuschlägen der jeweiligen Berechnungsrichtlinien z.B. für Ruhezeiten oder bestimmte Lärmarten werden aus den Immissionen die Beurteilungspegel gebildet.

2.3 Schallschutz im Städtebau

Für die schalltechnische Beurteilung städtebaulicher Planungen kann die DIN 18005 Teil 1 - Schallschutz im Städtebau [4] herangezogen werden. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind „Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ [5] angegeben. Die Orientierungswerte sind als Ziele des Schallschutzes für die Bauleitplanung aufzufassen und keine Grenzwerte. Die örtlichen Gegebenheiten können ein Abweichen von Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die DIN 18005 dient als Grundlage zur Abwägung der Belange des Schallschutzes bei städtebaulichen Planungen. „Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“ [4]

„Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.“ [6] Aus der Rechtsprechung lässt sich ein Abwägungsspielraum für die planaufstellende Kommune von ca. 5 dB(A) entnehmen [7].

In der folgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die in der DIN 18005 (Beiblatt zu Teil 1) [4] angegebenen Orientierungswerte für den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 6 Uhr) aufgeführt:

Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 [4]

Nutzungsart	Orientierungswerte der DIN 18005 in dB(A)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete	55	45 (40)
Besondere Wohngebiete	60	45 (40)
Dorf- und Mischgebiete	60	50 (45)
Kerngebiete	65	55 (50)
Gewerbegebiete	65	55 (50)

(Werte in Klammern für Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

Die Beurteilungspegel verschiedener Lärmarten (Verkehr, Gewerbe, Sport, Freizeit) sind einzeln mit den Orientierungswerten zu vergleichen.

3. VERKEHRSLÄRM

3.1 Allgemeines

Die Verkehrslärmsituation im Plangebiet wird durch den Straßenverkehr in den umgebenden Straßen (Eisenbahnstraße, Birkenweg, Grünestraße und Rheinhausenstraße) und durch den Schienenverkehr der Rheintalbahn geprägt.

Für das Bebauungsplanverfahren ist zu prüfen, welchen Lärmbelastungen Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet ausgesetzt sein werden. Aus den Ergebnissen sind, falls erforderlich, Schutzmaßnahmen abzuleiten. Daneben sind die Änderungen der Verkehrslärmsituation für die Nachbarschaft des Plangebiets zu ermitteln. Diese ergeben sich durch die Verkehrserzeugung der zulässigen Nutzungen im Plangebiet und den Einfluss der bisherigen und künftigen Baukörper im Plangebiet.

Untersucht werden im Folgenden der Analysefall, der Prognose-Nullfall sowie der Prognose-Planfall. Der Analysefall repräsentiert die derzeitige Verkehrssituation im Plangebiet sowie der Umgebung. Der Prognose-Nullfall beschreibt die prognostizierte Verkehrssituation ohne Realisierung der Planung im Gebiet „Birkenweg West“. Damit wird die vom Plangebiet unabhängige Verkehrsentwicklung berücksichtigt. Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der derzeitigen Änderung des Bebauungsplans „Birkenweg West“.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

„Die Lärmbelastung durch Straßen wird heute ausschließlich berechnet. Berechnungen sind genauer, transparenter und auch wirtschaftlicher als Schallpegelmessungen zu zufälligen Zeitpunkten. Messungen unterliegen Witterungseinflüssen und Verkehrsschwankungen und das Mikrofon unterscheidet nicht ohne weiteres zwischen Hund und Auto. Künftigen Straßenlärm kann man ohnehin nicht messen.“ [10] Zudem sind Berechnungen der Lärmimmissionen besser nachzuvollziehen als Messungen und nicht von zufälligen Einflüssen abhängig. Nur in Ausnahmefällen werden z. B. zu Überprüfungszwecken Lärmmessungen durchgeführt.

Zur rechnerischen Erfassung des Straßenverkehrslärms dienen die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)" [11]. Der Schienenverkehrslärm wird nach den Vorgaben der zum 01.01.2015 novellierten Schall 03 [12] ermittelt.

Entsprechend dieser Richtlinien sind die Lärmpegel (Beurteilungspegel) aus den durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen zu berechnen. Diese Lärmwerte sind Mittelwerte (Mittelungspegel) und keine Maximalpegel.

Der Mittelungspegel ist nach DIN 45641 der zeitliche Mittelwert des A-Schallpegels. Er stellt eine Maßzahl dar, die die Lautstärke des gesamten Geräuschgeschehens während der Beurteilungszeit kennzeichnet und das zeitlich in seiner Stärke schwankende

Geräusch in ein vergleichbares Dauergeräusch umrechnet ("energieäquivalenter Dauerschallpegel").

Ergänzend zu den Orientierungswerten der DIN 18005 (vgl. Abschnitt 2.3) können zur Bewertung der ermittelten Immissionen auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [13]) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.“ [13] In Leitfäden für Bauleitplanungen [8] [9] wird bei Verkehrslärmbelastungen auf die (höheren) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als ergänzenden Beurteilungsmaßstab zu den Orientierungswerten der DIN 18005 verwiesen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 3-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [13]

Nutzungsart	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

3.3 Emissionen - Straßen

3.3.1 Allgemeines

Eine Grundlage zur Beschreibung der Lärmsituation besteht in der Bestimmung der Lärmemissionen. Emissionspegel beschreiben den Schall, der von einer Lärmquelle ausgeht. Die Emissionspegel sind nach den Beurteilungszeiträumen Tag (6 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr) zu unterscheiden.

Der Emissionspegel einer Straße ist abhängig von der Verkehrsbelastung auf den maßgebenden Straßenabschnitten. Dabei sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV-Wert) und der Anteil des Lkw-Verkehrs sowohl für den Tag als auch für die Nacht sowie die zugelassenen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw zu berücksichtigen. Hinzu kommen je nach Situation noch Zuschläge für die Straßenoberfläche und für Steigungsbereiche, wenn die Steigung gleich oder größer 5% ist.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Emissionspegel auf Änderungen der Verkehrsbelastungen relativ unsensibel reagieren. Eine Steigerung des täglichen Verkehrs um 10% bewirkt beispielsweise bei ansonsten gleichen Randbedingungen nur eine Steigerung der Emissionspegel um ca. 0,4 dB(A). Die teilweise vereinfachenden Annahmen zu vorhandenen und künftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen bieten für die schalltechnische Beurteilung eine hinreichende Genauigkeit.

3.3.2 Analyse-Fall

Die Verkehrsdaten des Analysefalls wurden dem aus dem Jahr 2010 erstellten Verkehrsmodell [14] entnommen und unter Berücksichtigung der verkehrlichen Entwicklung auf Grundlage des Verkehrsmonitorings der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg aus dem Jahr 2015 [15] auf das Jahr 2016 hochgerechnet. Die Daten für die Nebenstraßen nördlich der Rheinhausenstraße wurden, ausgehend vom Verkehrsmodell für die Grünstraße aus dem Jahr 2010 [14], abgeschätzt. Für die LKW-Anteile auf den Nebenstraßen wurden Annahmen getroffen. Die Daten wurden auf die Anforderungen der schalltechnischen Berechnungen (z.B.: Tag- / Nachtverteilung) umgerechnet.

Tab. 3-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Grünstraße südlich der Eisenbahnstraße	3.200	2	2	30	30	52,6	44,4
Eisenbahnstraße	250	2	2	30	30	41,6	33,2
Grünstraße zwischen Eisenbahnstraße und Ausfahrt Markt	2.950	2	2	30	30	52,3	44,0
Grünstraße zwischen Ausfahrt Markt und Birkenweg	2.450	2	2	30	30	51,5	43,2
Birkenweg östlich der Grünstraße	1.500	2	2	30	30	49,3	41,1
Birkenweg westlich der Grünstraße	250	2	2	30	30	41,5	33,2
Grünstraße nördlich des Birkenwegs	700	2	2	30	30	46,0	37,8
Rheinhausenstraße zwischen A5 und Bugstraße	9.010	6	7	70	70	63,8	56,6

Rheinhausenstraße zwischen Bug- und Moltkestraße	8.070	3,2	4,2	50	50	59,7	52,9
Rheinhausenstraße östlich der Moltkestraße	6.400	1,7	1,5	50	50	57,7	50,7

3.3.3 Prognose-Nullfall

Um die künftige verkehrliche Entwicklung zu berücksichtigen, wurde für den Prognose-Nullfall eine Zunahme der Verkehrsstärken auf den umgebenden Straßen von 10% berücksichtigt. Die resultierenden Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tab. 3-3 zusammengestellt:

Tab. 3-3: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Grünestraße südlich der Eisenbahnstraße	3.520	2	2	30	30	53,0	44,8
Eisenbahnstraße	280	2	2	30	30	42,0	33,8
Grünestraße zwischen Eisenbahnstraße und Ausfahrt Markt	3.250	2	2	30	30	52,7	44,5
Grünestraße zwischen Ausfahrt Markt und Birkenweg	2.700	2	2	30	30	51,9	43,7
Birkenweg östlich der Grünestraße	1650	2	2	30	30	49,8	41,6
Birkenweg westlich der Grünestraße	280	2	2	30	30	42,0	33,8
Grünestraße nördlich des Birkenwegs	770	2	2	30	30	46,5	37,9
Rheinhausenstraße zwischen A5 und Bugstraße	9.910	6	7	70	70	64,2	56,9
Rheinhausenstraße zwischen Bug- und Moltkestraße	8.880	3,2	4,2	50	50	60,1	53,2
Rheinhausenstraße östlich der Moltkestraße	7.040	1,7	1,5	50	50	58,2	51,1

3.3.4 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der Aufstellung des Bebauungsplans „Birkenweg West“. Dabei wird von einer beispielhaften Bebauung mit sehr hoher Ausnutzung der Grundstücksflächen ausgegangen. Aufgrund des durch die geplanten Nutzungen erzeugten Verkehrs werden sich die Verkehrsmengen im umgebenden Straßennetz erhöhen.

Zur Abschätzung des neu erzeugten Kfz-Verkehrs wird die bundesweit übliche Methodik der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [16] angewandt und mit dem zugehörigen Programm Ver_Bau [17] berechnet.

Dort lassen sich bestimmte Kenngrößen wie Einwohner-, Kundenverkehr oder Beschäftigtenverkehr bestimmen, die von verschiedenen Eingangsgrößen abhängig sind. Für den geplanten Bebauungsplan „Birkenweg West“ konnte eine Verkehrserzeugung von rund 130 Kfz-Fahrten/24h ermittelt werden. Darin enthalten sind Quell- und Zielverkehr der Einwohner, der Besucher sowie des Lieferverkehrs.

Der erzeugte Verkehr wird dann überschlägig auf das umgebende Straßennetz umgelegt. Somit ergeben sich die folgenden Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall:

Tab. 3-4: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Grünestraße südlich der Eisenbahnstraße	3.600	2	2	30	30	53,2	44,9
Eisenbahnstraße	320	2	2	30	30	42,6	34,5
Grünestraße zwischen Eisenbahnstraße und Ausfahrt Markt	3.330	2	2	30	30	52,8	44,6
Grünestraße zwischen Ausfahrt Markt und Birkenweg	2.770	2	2	30	30	51,9	43,9
Birkenweg östlich der Grünestraße	1.660	2	2	30	30	49,8	41,6
Birkenweg westlich der Grünestraße	360	2	2	30	30	43,2	34,9
Grünestraße nördlich des Birkenwegs	850	2	2	30	30	46,9	38,2
Rheinhausenstraße zwischen A5 und Bugstraße	10.000	6	7	70	70	64,2	57,1

Rheinhausenstraße zwischen Bug- und Moltkestraße	8.960	3,2	4,2	50	50	60,1	53,3
Rheinhausenstraße östlich der Moltkestraße	7.090	1,7	1,5	50	50	58,2	51,1

3.4 Emissionen - Schiene

Die Schalleistungspegel eines Schienenverkehrswegs beziehen sich seit der Neufassung der Schall 03 [12] auf die Lage der Gleise und sind nicht mehr auf einen Abstand von 25 m zur Gleisachse normiert. Somit ist auch kein direkter Vergleich mit den Emissionen des Straßenverkehrs möglich. Die Schalleistungspegel einer Bahnstrecke werden zudem getrennt für drei Höhen (Schienenoberkante, 4 m & 5 m darüber) ermittelt. Damit werden die Roll-, Aggregat-, Antriebs- und aerodynamische Geräusche einzeln berücksichtigt.

In die Ermittlung der Schallemissionen eines Schienenwegs gehen zahlreiche Einflüsse ein. Dazu gehören vor allem die Fahrzeugarten, Zugfrequenzen, Fahrgeschwindigkeiten, Fahrbahn- und Gleisarten. Hinzu kommen je nach Situation noch Anpassungen z.B. für Brücken, Tunnelmünder, Kurven- oder Rangierbereiche.

Die Zugbelegung der Rheintalbahn wurde den übermittelten Daten der Deutschen Bahn vom 15.09.2016 entnommen. Die maximale Streckengeschwindigkeit der Bahnstrecke liegt bei 160 km/h.

Die schalltechnischen Berechnungen nach Schall 03 [12] gehen von den in Tab. 3-5 folgenden Schalleistungspegeln für die Bahnstrecke aus, dabei wurden beide Richtungen betrachtet. Die Zugbelegungsdaten wurden hälftig auf beide Richtungen aufgeteilt. Die Schalleistungspegel beziehen sich auf den Analysefall, da im Prognosefall aufgrund des Ausbaus der Rheintalbahn mit den zugehörigen erforderlichen Lärmvorsorgemaßnahmen von geringeren Lärmeinwirkungen auszugehen ist.

Tab. 3-5: Schalleistungspegel Rheintalbahn

Emissionsort	Schalleistungspegel [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Höhe		
0 m	93,2	93,8
4 m	76,6	76,9
5 m	59,0	54,0

3.5 Immissionen

3.5.1 Allgemeines

Zur Ermittlung der Verkehrslärm-Immissionen wird eine Berechnung der Schallausbreitung von den Verkehrswegen zu den Immissionsorten durchgeführt. Dabei werden die unter dem Abschnitt 3.3 aufgeführten Straßen und die Rheintalbahn überlagert. In die Berechnung gehen Abschirmungen und Reflexionen von bestehenden Gebäuden sowie die Geländestruktur ein. Im Baugebiet werden für den Analyse-Fall und den Prognose-Nullfall bei der Schallausbreitung die Bestandsgebäude berücksichtigt. Im Prognose-Planfall wird von einem möglichst hohen Grad der Bebauung im Plangebiet ausgegangen, der zu größtmöglichen Schallreflexionen führt. Diese Art der Bebauung stellt den ungünstigsten Fall für die Immissionsorte in der Nachbarschaft dar.

Die Lage der Schallquellen und Immissionsorte können der **Anlage 1** entnommen werden. Die Beurteilungspegel für den Analyse-Fall, den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall sind in **Anlage 2** zusammengestellt. Darin bedeuten:

OW: Orientierungswert nach DIN 18005

Lr: Beurteilungspegel

diff: Überschreitung des Orientierungswertes

3.5.2 Umgebung

Für die Umgebung des Plangebiets ist zu untersuchen, welche Änderungen sich bei einer Realisierung der Planungen im Baugebiet „Birkenweg West“ ergeben. Diese werden durch die Verkehrserzeugung des Plangebietes hervorgerufen. Die Beurteilungspegel werden für 12 Einzelpunkte an benachbarten Gebäuden ermittelt, die dem Lageplan in **Anlage 1** zu entnehmen sind.

Dabei wird für den Prognose-Planfall auf Grundlage der künftigen Baugrenzen eine Bebauungssituation angenommen. Diese kann nur beispielhaft den Einfluss der künftigen Bebauung nachbilden, da innerhalb der Baugrenzen eine sehr unterschiedliche Baustruktur entstehen kann. Beispielhaft wurde eine sehr weitgehende Bebauung des Plangebiets angenommen, die aufgrund von Reflexionen an den Gebäuden für die Nachbarschaft meist eine vergleichsweise ungünstige Situation darstellen würde. In der Realität wird sich eine solch massive Bebauung des Plangebiets sicher nicht einstellen. Die tatsächlichen Änderungen der Lärmsituation werden somit geringer ausfallen, als sich das aus der beispielhaften Prüfung ergibt.

Pegeländerungen können grundsätzlich nach folgenden Abstufungen unterschieden werden:

Änderung bis 1 dB(A) keine wahrnehmbare Änderung

Änderung 1 bis 2 dB(A) wahrnehmbare Änderung

Änderung größer 2 dB(A) wesentliche Änderung

In der Nachbarschaft zum geplanten Wohngebiet werden an den Immissionsorten, die sich im allgemeinen Wohngebiet befinden, im **Analyse-Fall** die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht um ca. bis zu 3 dB(A) am Tag (Immissionsort 04) und bis zu 7 dB(A) in der Nacht (08) überschritten (vgl. **Anlage 2.1**). In der Nacht werden damit auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an manchen Immissionsorten überschritten.

An den Immissionsorten, die sich im Mischgebiet befinden, wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) am Tag durchweg eingehalten. In der Nacht zeigen sich Überschreitungen des Orientierungswerts um bis zu 4 dB(A) (Immissionsort 07).

Im **Prognose-Nullfall** zeigen sich sehr ähnliche Beurteilungspegel wie im Analyse-Fall. Im allgemeinen Wohngebiet werden weiterhin die Orientierungswerte am Tag um bis zu rund 3 dB(A) und in der Nacht um bis zu 7 dB(A) sowie im Mischgebiet nachts um bis zu 4 dB(A) überschritten (vgl. **Anlage 2.2**).

Nach Realisierung des Plangebietes (**Prognose-Planfall**) ergeben sich in der Nachbarschaft die in **Anlage 2.3** zusammengestellten Beurteilungspegel, die weitgehend geringfügig über den Werten im Prognose-Nullfall liegen.

Die durch das Plangebiet hervorgerufenen Änderungen der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft sind in **Anlage 2.4** zusammengefasst. Neben den Beurteilungspegeln im Prognose-Null- und –Planfall ist darin auch direkt die Differenz beider Fälle angegeben.

Dabei zeigt sich, dass nur geringe Änderungen der Lärmbelastungen zu erwarten sind. Am Tag ergeben sich fast durchweg leichte Erhöhungen zwischen 0,1 und 0,7 dB(A). Diese entstehen überwiegend durch die zusätzliche Verkehrserzeugung des Plangebiets.

In der Nacht ist ein differenzierteres Bild zu erkennen. Dies hängt mit dem Einfluss der neuen, angenommenen Baukörper im Plangebiet zusammen. Bereiche in der Nachbarschaft, die künftig durch neue zugelassene Baukörper besser abgeschirmt wären, erfahren dabei auch leichte Minderungen der Lärmbelastungen.

Gerade an Fassaden, die von der Rheintalbahn abgewandt sind (Immissionsorte 10, 12), zeigen die Ergebnisse potentiell etwas stärkere Erhöhungen zwischen 0,5 und 1,4 dB(A). Auslöser hierfür wären Reflexionen an neuen Baukörpern. Wie oben beschrieben hängen diese Änderungen von den tatsächlichen Abmessungen und Oberflächeneigenschaften der künftigen Bebauung ab. Die modellhaft ermittelten Änderungen mit der beispielhaft geprüften massiven Bebauung liegen sicher über den real zu erwartenden Änderungen.

Zusammengefasst lässt sich aus den Ergebnissen ablesen, dass keine wesentliche Erhöhung der Lärmsituation in der Nachbarschaft zu erwarten ist.

3.5.3 Plangebiet

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde von einer freien Schallausbreitung im Plangebiet ausgegangen, da die Reihenfolge der Bebauung nicht im Bebauungsplan festgesetzt wird. Lediglich die Eigenabschirmung des jeweiligen Gebäudes wurde berücksichtigt.

Die höchsten ermittelten Beurteilungspegel (vgl. **Anlage 2.5**) ergeben sich am Tag an den Fassaden Richtung Grünestraße mit bis zu 60 dB(A). In der Nacht werden an den Fassaden in Richtung der Rheintalbahn mit bis zu 55 dB(A) die höchsten Beurteilungspegel ermittelt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht werden somit überschritten. In der Nacht werden an allen Immissionsorten auch die um 4 dB (A) höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten.

Am Tag hat die Grünestraße den größten Einfluss auf das Plangebiet. In der Nacht prägen vor allem die Geräusche der Rheintalbahn die Verkehrslärmsituation im Plangebiet.

Aufgrund der teilweise vorhandenen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau werden in Abschnitt 0 Lärmschutzmaßnahmen vorgeschlagen.

4. GEWERBELÄRM

4.1 Allgemeines

Gewerbliche Nutzungen im Plangebiet mit einem potentiellen Einfluss auf die Lärmsituation sind nicht vorgesehen. Der Bebauungsplan „Birkenweg West“ weist ein allgemeines Wohngebiet aus.

In der Nachbarschaft zum Plangebiet sind bereits ein Lebensmittelmarkt und ein Gastronomiebetrieb mit einem Außenbereich vorhanden. Wenn die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet unzumutbaren Lärmbelastungen ausgesetzt wären, müsste im Bebauungsplan eine Konfliktlösung aufgezeigt werden.

Nachfolgend wird untersucht, ob die Geräusche des Lebensmittelmarktes und des Gastronomiebetriebs mit dem Außenbereich mit dem Plangebiet verträglich sind.

Als Beurteilungsgrundlage für gewerbliche Lärmimmissionen stehen die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau und die TA Lärm zur Verfügung. Da die DIN 18005 auf die

TA Lärm verweist und zudem sichergestellt werden soll, dass die gewerbliche Nutzung mit dem Plangebiet verträglich ist, erfolgt die schalltechnische Prüfung unmittelbar anhand der TA Lärm.

4.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage für den Gewerbelärm ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [18].

Nach TA Lärm ist sicherzustellen, dass die von einer gewerblichen Anlage emittierten Geräusche an umgebenden Gebäuden bestimmte Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Im Regelfall ist zu prüfen, ob der Immissionsbeitrag der Anlage relevant zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beiträgt.

4.2.1 Beurteilungszeiten

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte für den Gewerbelärm von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen vorgegeben. Dabei werden folgende Beurteilungszeiten unterschieden:

- Tag 6 bis 22 Uhr
- Nacht 22 bis 6 Uhr.

„Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden.“ [18] Dabei muss eine achtstündige Nachtruhe gewährleistet sein.

Der Beurteilungszeitraum für den Tag beträgt 16 Stunden. Für die Nacht ist zur Beurteilung die volle Stunde anzusetzen, die den höchsten Beurteilungspegel aufweist.

4.2.2 Ruhezeiten

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel sind am Tage Ruhezeiten (Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag geht in die Ermittlung der Beurteilungspegel bei Kurgebieten, Krankenhäusern, Pflegeanstalten, reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten ein.

Als Ruhezeiten sind nach Nummer 6.5 der TA Lärm die folgenden Zeiträume festgelegt:

- An Werktagen: 06 bis 07 Uhr
20 bis 22 Uhr

- An Sonn- und Feiertagen: 06 bis 09 Uhr
 13 bis 15 Uhr
 20 bis 22 Uhr

4.2.3 Immissionsrichtwerte

In der nachfolgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die im Abschnitt 6.1 der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm aufgeführt. Sie beziehen sich auf Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.

Tab. 4-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [18]

Nutzungsart	Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Das Plangebiet soll zukünftig als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu beachten, dass auch bei einer Gebietsausweisung als allgemeines Wohngebiet teilweise höhere Immissionen zumutbar sein können. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bestehender gewerbliche Anlagen ausgewiesen werden. Aufgrund der Planung in eine bestehende Vorbelastung, die dann bereits frühzeitig einen architektonischen Selbstschutz berücksichtigen kann, ist von einer erhöhten Zumutbarkeit der Geräusche auszugehen. Als Obergrenze der zumutbaren Lärmbelastungen sind aber die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete einzuhalten.

4.2.4 Verkehrsgeräusche

Die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen bei der Beurteilung von Gewerbelärm ist in Nummer 7.4 der TA Lärm geregelt. Demnach sind Verkehrsgeräusche auf dem Betriebsgelände sowie bei der Ein- und Ausfahrt bei der Ermittlung der Lärmemissionen eines Betriebes mit zu berücksichtigen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen sind nur zu erfassen, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

4.2.5 Fremdgeräusche

Nach Nr. 3.2.1, Abs. 5 der TA Lärm sind gewerbliche Anlagen auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte zulässig, „wenn infolge ständig vorherrschender Fremdgeräusche keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch die zu beurteilende Anlage zu befürchten sind.“ [18]

Davon ist auszugehen, wenn bei der Berechnung der Immissionen der Anlage

- keine Zuschläge für Ton-, Informations- oder Impulshaltigkeit zu verwenden sind,
- keine Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche nach Nr. 7.3 der TA Lärm erforderlich ist und
- die Fremdgeräusche in mehr als 95% der Betriebszeit der Anlage höher als der Mittelungspegel der Anlage sind.

4.3 Emissionen

Bei den gewerblichen Schallquellen wurden die Geräusche durch den Parkplatz des Lebensmittelmarktes und des Gastronomiebetriebes, die Andienung des Lebensmittelmarktes durch Lkw und die Kommunikationsgeräusche durch Gäste im Außenbereich des Gastronomiebetriebs berücksichtigt.

Weitere Geräusche (z.B. aus den Innenbereichen der Gebäude) werden so durch die maßgebenden Schallquellen überdeckt, dass sie nicht relevant zum Anlagengeräusch beitragen.

Die Lage der gewerblichen Schallquellen ist in **Anlage 3** abgebildet.

4.3.1 Andienung

Die Andienung des Lebensmittelmarktes findet auf der Ostseite des Gebäudes statt. Die Zufahrt erfolgt über die Grünestraße, die Ausfahrt über die Rheinhausenstraße (vgl. **Anlage 3**).

Die während der Andienung entstehenden Lärmemissionen wurden anhand einer allgemein anerkannten Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie

[20] sowie der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [19] bestimmt. Dabei werden berücksichtigt:

- Fahr- und Rangierwege der Lkw
- Geräusche beim Be- und Entladen sowie beim Transport der Waren
- mobile Kühlvorrichtungen
- weitere Geräusche der andienenden Lkw (Leerlauf, Betriebsbremse etc.)

Als Eingangswert für die Abschätzung der Lärmemissionen ist die tägliche Anzahl der Andienvorgänge erforderlich. Es wird davon ausgegangen, dass der Betrieb am Tag von zwei Lkw beliefert wird, wovon jeweils einer morgens und einer abends (insgesamt 2 Lkw) innerhalb der Öffnungszeiten liefert.

Nach der Empfehlung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [20] kann für den Fahrweg bei Einfahrt in die Andienungszone ein auf die Stunde gemittelter Schalleistungspegel von 63 dB(A)/m vorgesehen werden. Es wird angenommen, dass der Lkw das Gelände vorwärts fahrend über die Rheinhausenstraße verlässt.

Unter der Annahme, dass pro Lkw im Durchschnitt je 24 Paletten verladen werden, wird jeweils ein auf die Stunde gemittelter Schalleistungspegel von 79,9 dB(A) als Flächenschallquelle angesetzt. Dieser Emissionsansatz ergibt sich ebenfalls auf Basis der vorgenannten Studie [20].

Für weitere während der Andienung durch einen Lkw verursachten Geräusche (Leerlauf, Anlassen, Türeenschlagen, Betriebsbremse etc.) wird nach [20] zusätzlich ein auf die Stunde gemittelter Gesamt-Schalleistungspegel von 86,4 dB(A) pro Lkw veranschlagt. Hierbei sind pro Lkw 10 Minuten Leerlauf berücksichtigt.

Weiterhin wird angenommen, dass einer der anliefernden Lkw ein mobiles Kühlaggregat besitzt, welches zusätzliche Geräusche verursacht. Nach der bayerischen Parkplatzlärmstudie [19] kann hierfür ein Schalleistungspegel von 97 dB(A) vorgesehen werden. Dieser wird für einen Lkw am Tag für 15 Minuten im Schallausbreitungsmodell als Flächenschallquelle hinterlegt. Auf die Stunde gemittelt ergibt dies einen Schalleistungspegel von 91 dB(A).

4.3.2 Parkplatz

Für Kunden und Mitarbeiter des Lebensmittelmarktes besteht ein Parkplatz mit ca. 42 Stellplätzen. Schallemissionen entstehen durch die Fahrten auf den Fahrgassen des Parkplatzes, Ein- und Ausparkvorgänge, den Wegen mit Einkaufswagen und das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen.

In der Regel wird der auf Parkplätzen entstehende Lärm bundesweit nach den Vorgaben der bayerischen Parkplatzlärmstudie [19] ermittelt. Derzeit ist die 6. Auflage aus

dem Jahr 2007 anzuwenden. Für die Parkplatzlärmstudie wurde aus Schallpegelmessungen ein Berechnungsverfahren für schalltechnische Prognosen mit verschiedenen Einflussfaktoren abgeleitet.

Für den Parkplatzbereich wurde berücksichtigt, dass die Fahrgassen asphaltiert sind. In das Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie gehen auf diesen Grundlagen folgende Eingangsdaten ein:

Kundenparkplatz

- Parkplatzart: Einkaufsmarkt $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$, $K_I = 4 \text{ dB(A)}$
- 42 Stellplätze
- ca. 62 Fahrbewegungen pro Stunde zwischen 8:00 und 20:30 Uhr

Für den Kundenparkplatz ergibt sich in der Zeit zwischen 8:00 und 20:30 Uhr Schallleistungspegel von 91,7 dB(A).

Die genannten Schallleistungspegel gelten jeweils für den gesamten Parkplatz und verteilen sich gleichmäßig auf die Fläche. Darin enthalten sind auch die durch Bewegungen der Einkaufswagen entstehenden Geräusche.

Die Lage der Schallquellen ist in **Anlage 3** abgebildet.

4.3.3 Parkplatz Gastronomie

Für die Besucher des Gastronomiebetriebs wird angenommen, dass diese denselben Parkplatz benutzen wie die Kunden und Mitarbeiter des Lebensmittelmarktes. Allerdings wird angenommen, dass die Besucher vorwiegend die Stellplätze im näheren Umfeld des Gastronomiebetriebes benutzen. Die Lage dieses Bereiches ist in der **Anlage 3** zu sehen. Innerhalb dieses Bereiches befindet sich eine Anzahl von 16 Stellplätzen. Schallemissionen entstehen durch die Fahrten auf den Fahrgassen des Parkplatzes und durch Ein- und Ausparkvorgänge.

Auch für diesen Bereich des Parkplatzes wurde der entstehende Lärm anhand der Vorgaben der bayerischen Parkplatzlärmstudie [19] ermittelt.

In das Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie gehen auf diesen Grundlagen folgende Eingangsdaten ein:

Parkplatz Gastronomie

- Parkplatzart: Kleiner Verbrauchermarkt $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$, $K_I = 4 \text{ dB(A)}$
- 16 Stellplätze

- ca. 5 Fahrbewegungen pro Stunde zwischen 17 und 22 Uhr und
3 Fahrbewegungen zwischen 22 und 23 Uhr (lauteste Nachtstunde)

Für den Kundenparkplatz ergibt sich in der Zeit zwischen 17 und 22 Uhr ein Schallleistungspegel von 80,3 dB(A) und in der Zeit zwischen 22 und 23 Uhr (lauteste Nachtstunde) von 78,1 dB(A).

Der genannte Schallleistungspegel gilt jeweils für den gesamten Parkplatz und verteilt sich gleichmäßig auf die Fläche.

4.3.4 Gastronomie Außenbereich

Zu dem Gastronomiebetrieb gehört ein Außenbereich in dem sich Gäste aufhalten können. Die Nutzungszeit ist dabei auf die Zeit bis 22 Uhr begrenzt. Zu berücksichtigen sind die dort entstehenden Kommunikationsgeräusche.

Es wird angenommen, dass sich während des Zeitraums von 17 bis 22 Uhr durchschnittlich 25 Personen im Außenbereich befinden. Entsprechend der sächsischen Freizeitlärmstudie [22] wird pro Person ein Schallleistungspegel von 65 dB(A) angesetzt. Bei der Annahme, dass durchschnittlich 50% der Personen gleichzeitig sprechen, ergibt sich ein Gesamtpegel von 76,0 dB(A).

Insbesondere bei wenigen Personen sollte nach der Freizeitlärmstudie bzw. der VDI-Richtlinie 3770 [23] ein Impulszuschlag berücksichtigt werden. In diesem Fall beträgt er 4,6 dB(A).

4.4 Immissionen

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den in Abschnitt 4.3 zusammengestellten Emissionen die Beurteilungspegel des Gewerbelärms im Plangebiet ermittelt. Dabei werden die einzelnen Gewerbeschallquellen überlagert.

Die Ergebnisse für 4 Immissionsorte im Plangebiet wurden jeweils stockwerkweise für den Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr) und die lauteste Nachtstunde berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der TA Lärm [18].

Die Ergebnisse sind in **Anlage 4** aufgeführt. Darin bedeuten:

- IRW Immissionsrichtwert nach TA Lärm
- Lr Beurteilungspegel
- Tag: Beurteilungszeitraum Tag 6 bis 22 Uhr (Mittelungspegel)
- Nacht: Beurteilungszeitraum Nacht 22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)

- diff Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Beurteilungspegel liegen an den betrachteten Immissionsorten im Plangebiet zwischen ca. 45 und 52 dB(A) am Tag sowie zwischen ca. 32 und 40 dB(A) in der Nacht. Die maßgebliche Lärmquelle ist hierbei am Tag der Parkplatz des Lebensmittelmarktes. In der Nacht ist nur noch der Parkierungsverkehr des Gastronomiebetriebes ausschlaggebend für die Lärmimmissionen im Plangebiet.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) am Tag sowie 40 dB(A) in der Nacht werden damit durchweg eingehalten.

5. LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

5.1 Allgemeines

Den ermittelten Lärmimmissionen sind teilweise Überschreitungen der empfohlenen Orientierungs- bzw. Richtwerte im Plangebiet zu entnehmen.

Auf diese Lärmkonflikte sollte zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse mit Lärmschutzmaßnahmen reagiert werden. Je nach Sachlage bestehen verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung von Maßnahmen:

1. Planerische / organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der Entstehung von Lärm
2. Vergrößern des Abstands zwischen Schallquelle und schutzbedürftiger Nutzung
3. Aktive Schutzmaßnahmen am Emissionsort bzw. auf dem Ausbreitungsweg
4. Passive Lärmschutzmaßnahmen an betroffenen Gebäuden

Grundsätzlich sollten die Maßnahmen in der oben aufgeführten Reihenfolge eingesetzt werden. Es ist aber in jedem Einzelfall zu prüfen, welche Maßnahmen unter den vorhandenen Einsatzbedingungen verhältnismäßig sind. Die Entstehung der Verkehrslärmemissionen kann im Plangebiet kaum beeinflusst werden. Größere Abstände sind aufgrund der zur Verfügung stehenden Fläche keine umsetzbare Maßnahme.

Ein aktiver Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand zum Schutz vor dem Straßenverkehrslärm wird aufgrund von städtebaulichen Gegebenheiten (negativer Einfluss auf das Stadtbild, Trennwirkung, stark eingeschränkte Wirkung durch seitliche Schalleinträge, Sichtverhältnisse, erforderliche Zufahrten usw.) nicht in Betracht gezogen.

Die Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet ist somit über Lärmschutz an den geplanten Gebäuden im Plangebiet sicherzustellen (siehe Abschnitt 5.2).

5.2 Passiver Lärmschutz

5.2.1 Allgemeines

Im Plangebiet werden zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse auch passive Lärmschutzmaßnahmen empfohlen. Dieser bezeichnet Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden und umfasst z.B. die Grundrissanordnung, die Lage und Art der Fenster, die Schalldämmung der Umfassungsbauteile oder zur Belüftung.

Nachfolgend werden Vorschläge aus Sicht des Schallschutzes zusammengestellt, die zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sinnvoll erscheinen. In der Abwägung mit anderen Aspekten können im Einzelfall auch Anpassungen erforderlich sein.

5.2.2 Schalldämmung der Umfassungsbauteile

Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung kann die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [24] herangezogen werden. Dabei wird aus dem Außenlärmpegel auf einen Lärmpegelbereich umgerechnet, der wiederum Grundlage für das erforderliche Schalldämm-Maß ist. Der maßgebliche Außenlärm ergibt sich aus der Überlagerung aller einwirkenden Geräuschquellen, wobei noch ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist.

Die folgende Tabelle der DIN 4109 gibt für jeden Lärmpegelbereich in Abhängigkeit von der Raumnutzung das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß an.

Tab. 5-1: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden nach DIN 4109 [24]

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Resultierendes Schalldämm-Maß in dB		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsraum in Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume und ähnliches
I	bis 55	35	30	---
II	56 – 60	35	30	30
III	61 – 65	40	35	30
IV	66 – 70	45	40	35
V	71 – 75	50	45	40

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Resultierendes Schalldämm-Maß in dB		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsraum in Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume und ähnliches
VI	76 - 80	*	50	45
VII	> 80	*	*	50

*: Die Anforderungen sind hier anhand der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Wie in der aktuellen DIN 4109 vorgesehen, werden für Schlafräume die Schalldämm-Maße auf die nächtlichen Immissionen zuzüglich eines Zuschlages von 10 dB(A) bezogen. Damit wird die Ermittlung der Lärmpegelbereiche für Schlafräume aufgrund des höheren angestrebten Schutzniveaus angepasst.

Eine Festsetzung im Bebauungsplan zur Schalldämmung der Umfassungsbauteile kann beispielsweise wie folgt formuliert werden:

In den Teilen des Plangebiets, die Außenlärmpegeln ausgesetzt sind, die mindestens Lärmpegelbereich III nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Juli 2016) entsprechen, müssen die Umfassungsbauteile von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen bewertete Luftschalldämm-Maße ($R'_{w,res}$) aufweisen, die gemäß DIN 4109 (Ausg. Juli 2016) je nach Raumart für den Lärmpegelbereich erforderlich sind.

Für sonstige Aufenthaltsräume sind die Lärmpegelbereiche in **Anlage 5**, für Schlafräume und Kinderzimmer in **Anlage 6** maßgeblich.

Das notwendige Schalldämm-Maß ist in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Auf einen Nachweis kann verzichtet werden, wenn maximal die Schalldämmung nach Lärmpegelbereich III gemäß DIN 4109 (Ausgabe Juli 2016) nachzuweisen wäre, da davon auszugehen ist, dass diese Schalldämmung bei Neubauten ohnehin erreicht wird.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen als dies im Bebauungsplan angenommen wurde, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Umfassungsbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

5.2.3 Belüftung von Schlafräumen

Über die Anforderungen an die Schalldämmung hinaus, sind auch Maßnahmen zur Belüftung der Schlafräume zu empfehlen. Auf Grundlage verschiedener Leitfäden ([9], [25]) wird folgende Festsetzung empfohlen:

Schlafräume (auch Kinderzimmer) sind mit einer schallgedämmten mechanischen Lüftungsanlage mit einer Mindestluftwechselrate von 20 m³/h auszustatten. Die Schalldämmanforderungen gemäß textlicher Festsetzung (vgl. Abschnitt 5.2.2) müssen auch bei Aufrechterhaltung des Mindestluftwechsels eingehalten werden. Gleiches gilt für Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben.

Auf die schallgedämmten Lüfter kann verzichtet werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass der Außenlärmpegel an der Fassade in der Nacht maximal 49 dB(A) beträgt oder durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten) in Schlafräumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Birkenweg West“ war zu untersuchen, welchen Lärmeinwirkungen das Plangebiet künftig ausgesetzt sein wird und welche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind. Dabei wurden der Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie Geräusche durch benachbarte Gewerbebetriebe berücksichtigt. Zudem sollte auch die Änderung der Lärmsituation in der Nachbarschaft durch eine Realisierung der Planungen ermittelt werden.

Hinsichtlich der **gewerblichen Lärmeinwirkungen** kann den Ergebnissen entnommen werden, dass am Tag (6 bis 22 Uhr) der Parkplatz des Lebensmittelmarktes und in der Nacht der Parkierungsverkehr des Gastronomiebetriebes die maßgebende Schallquelle ist.

Die Beurteilungspegel liegen an den betrachteten Immissionsorten im Plangebiet zwischen 45 und 52 dB(A) am Tag sowie zwischen 32 und 40 dB(A) in der Nacht. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht durchweg eingehalten.

Die **Verkehrslärmsituation** wird durch den Straßenverkehr auf dem Birkenweg, der Grünestraße, der Rheinhausenstraße sowie der Rheintalbahn geprägt. Für die **Nachbarschaft** des Plangebiets zeigen die Ergebnisse, dass durch eine Realisierung der Planungen nur geringfügige Änderungen der Lärmsituation von maximal 0,7 dB(A) am Tag bzw. 0,2 dB(A) in der Nacht zu erwarten sind. Diese stellen keine wesentlichen Änderungen der Lärmbelastungen dar.

Im **Plangebiet** wird am Tag der Orientierungswert der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) vor allem an den der Grünestraße zugewandten Fassaden überschritten. In der Nacht ergeben sich Überschreitungen an den Fassaden, die der Rheintalbahn zugewandt sind.

Da aktiver Lärmschutz im Plangebiet oder ein Abrücken von den Schallquellen keine realisierbaren Optionen zur Konfliktlösung darstellen (vgl. Abschnitt 5.1), werden Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden empfohlen. Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sollten die in Abschnitt 5.2 zusammengefassten passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden vorgesehen werden. Diese umfassen Vorgaben zur Schalldämmung der Umfassungsbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen und zur Belüftung von Schlafräumen.

Anlage 1

Lageplan Verkehrslärm



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Plangebiet
- Immissionsort
- Baugrenzen

Verkehrslärm

- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene

P:\612\20000-204\92-2033_SU_Birkenweg-West_Herbolzheim\500_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Birkenweg-West_Herbolzheim

FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Stadt Herbolzheim**

Projektbez.: **Bebauungsplan "Birkenweg West"
 Schalltechnische Untersuchung**

Planbez.: **Lageplan Verkehrslärm**

Proj.-Nr.: **612-2033**

Datum: **11/2016**

Maßstab: **1 : 2.000**

Anlage:

1

Anlage 2

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Anlage 2.1

Umgebung - Analyse-Fall

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
01	WA	EG	55	45	53	49	---	3,8
		1.OG	55	45	53	50	---	4,3
02	WA	EG	55	45	52	50	---	4,9
		1.OG	55	45	53	52	---	6,2
03	WA	EG	55	45	53	48	---	2,7
		1.OG	55	45	54	49	---	3,6
04	WA	EG	55	45	58	52	2,9	6,3
		1.OG	55	45	58	52	2,8	6,7
05	MI	EG	60	50	57	52	---	1,1
		1.OG	60	50	57	53	---	2,3
06	MI	EG	60	50	57	52	---	1,5
		1.OG	60	50	57	52	---	2,0
07	MI	EG	60	50	57	52	---	1,8
		1.OG	60	50	58	53	---	2,8
		2.OG	60	50	58	54	---	3,8
08	WA	EG	55	45	52	49	---	3,3
		1.OG	55	45	53	50	---	4,4
		2.OG	55	45	54	51	---	5,9
		3.OG	55	45	55	52	---	7,0
09	WA	EG	55	45	52	50	---	4,6
		1.OG	55	45	53	51	---	5,5
		2.OG	55	45	54	52	---	6,7
10	WA	EG	55	45	46	45	---	---
		1.OG	55	45	47	45	---	---
		2.OG	55	45	48	46	---	1,0
11	WA	EG	55	45	44	44	---	---
12	WA	EG	55	45	47	41	---	---
		1.OG	55	45	48	42	---	---

--

 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Herbolzheim	Proj.-Nr:	612-2033	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	11/2016
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Analyse-Fall		Anlage:	2.1

Anlage 2.2

Umgebung - Prognose-Nullfall

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
01	WA	EG	55	45	53	49	---	3,9
		1.OG	55	45	53	50	---	4,4
02	WA	EG	55	45	52	50	---	5,0
		1.OG	55	45	53	52	---	6,2
03	WA	EG	55	45	53	48	---	2,9
		1.OG	55	45	54	49	---	3,8
04	WA	EG	55	45	59	52	3,3	6,6
		1.OG	55	45	59	52	3,2	7,0
05	MI	EG	60	50	57	52	---	1,3
		1.OG	60	50	58	53	---	2,5
06	MI	EG	60	50	57	52	---	1,7
		1.OG	60	50	57	53	---	2,2
07	MI	EG	60	50	58	52	---	2,0
		1.OG	60	50	58	53	---	3,0
		2.OG	60	50	59	54	---	4,0
08	WA	EG	55	45	52	49	---	3,4
		1.OG	55	45	53	50	---	4,5
		2.OG	55	45	54	51	---	6,0
		3.OG	55	45	55	53	---	7,1
09	WA	EG	55	45	52	50	---	4,7
		1.OG	55	45	53	51	---	5,6
		2.OG	55	45	54	52	---	6,7
10	WA	EG	55	45	47	45	---	---
		1.OG	55	45	47	45	---	---
		2.OG	55	45	48	46	---	1,0
11	WA	EG	55	45	44	44	---	---
12	WA	EG	55	45	47	41	---	---
		1.OG	55	45	48	43	---	---

--

 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Herbolzheim	Proj.-Nr:	612-2033	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	11/2016
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Nullfall		Anlage:	2.2

Anlage 2.3

Umgebung - Prognose-Planfall

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
01	WA	EG	55	45	54	50	---	4,2
		1.OG	55	45	54	50	---	4,7
02	WA	EG	55	45	53	51	---	5,3
		1.OG	55	45	53	52	---	6,4
03	WA	EG	55	45	54	48	---	2,1
		1.OG	55	45	54	48	---	3,0
04	WA	EG	55	45	59	52	3,4	6,6
		1.OG	55	45	59	52	3,4	7,0
05	MI	EG	60	50	57	52	---	1,5
		1.OG	60	50	58	53	---	2,8
06	MI	EG	60	50	57	52	---	1,5
		1.OG	60	50	58	52	---	2,0
07	MI	EG	60	50	58	52	---	1,6
		1.OG	60	50	59	53	---	2,7
		2.OG	60	50	59	54	---	3,8
08	WA	EG	55	45	53	49	---	3,4
		1.OG	55	45	54	50	---	4,5
		2.OG	55	45	55	51	---	6,0
		3.OG	55	45	55	53	---	7,1
09	WA	EG	55	45	53	50	---	4,7
		1.OG	55	45	53	51	---	5,7
		2.OG	55	45	54	52	---	6,8
10	WA	EG	55	45	47	45	---	---
		1.OG	55	45	48	46	---	0,6
		2.OG	55	45	49	48	---	2,1
11	WA	EG	55	45	45	45	---	---
12	WA	EG	55	45	47	43	---	---
		1.OG	55	45	48	44	---	---

--

 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Herbolzheim	Proj.-Nr:	612-2033	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	11/2016
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose Planfall		Anlage:	2.3

Anlage 2.4

Änderungen Verkehrslärm

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz PP-P0	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
01	WA	EG	52,7	48,9	53,4	49,2	0,7	0,3
		1.OG	52,6	49,4	53,2	49,7	0,6	0,3
02	WA	EG	51,7	50,0	52,2	50,3	0,5	0,3
		1.OG	52,6	51,2	52,9	51,4	0,3	0,2
03	WA	EG	53,0	47,9	53,2	47,1	0,2	-0,8
		1.OG	53,8	48,8	53,9	48,0	0,1	-0,8
04	WA	EG	58,3	51,6	58,4	51,6	0,1	0,0
		1.OG	58,2	52,0	58,4	52,0	0,2	0,0
05	MI	EG	56,5	51,3	56,8	51,5	0,3	0,2
		1.OG	57,1	52,5	57,5	52,8	0,4	0,3
06	MI	EG	56,6	51,7	57,0	51,5	0,4	-0,2
		1.OG	56,8	52,2	57,2	52,0	0,4	-0,2
07	MI	EG	57,3	52,0	57,5	51,6	0,2	-0,4
		1.OG	57,9	53,0	58,2	52,7	0,3	-0,3
		2.OG	58,3	54,0	58,6	53,8	0,3	-0,2
08	WA	EG	52,0	48,4	52,3	48,4	0,3	0,0
		1.OG	53,0	49,5	53,3	49,5	0,3	0,0
		2.OG	54,0	51,0	54,2	51,0	0,2	0,0
		3.OG	54,6	52,1	54,9	52,1	0,3	0,0
09	WA	EG	52,0	49,7	52,2	49,7	0,2	0,0
		1.OG	52,8	50,6	53,0	50,7	0,2	0,1
		2.OG	53,6	51,7	53,8	51,8	0,2	0,1
10	WA	EG	46,2	44,4	46,6	44,9	0,4	0,5
		1.OG	46,6	44,6	47,1	45,6	0,5	1,0
		2.OG	47,9	46,0	48,4	47,1	0,5	1,1
11	WA	EG	43,9	44,0	44,3	44,3	0,4	0,3
12	WA	EG	46,8	41,0	46,9	42,4	0,1	1,4
		1.OG	48,0	42,1	47,9	43,3	-0,1	1,2

--

 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Herbolzheim	Proj.-Nr:	612-2033	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	11/2016
	Planbez:	Änderung Beurteilungspegel Verkehrslärm		Anlage:	2.4

Anlage 2.5

Plangebiet - Prognose-Planfall

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
A	WA	EG	55	45	55	49	---	4,0
		1.OG	55	45	56	51	0,2	5,1
		2.OG	55	45	56	52	0,4	6,2
		3.OG	55	45	56	52	0,2	6,4
B	WA	EG	55	45	60	52	4,3	6,6
		1.OG	55	45	59	52	3,9	6,2
		2.OG	55	45	59	51	3,2	5,5
		3.OG	55	45	58	50	2,5	4,7
C	WA	EG	55	45	59	52	4,0	6,4
		1.OG	55	45	59	52	3,6	6,1
		2.OG	55	45	58	51	3,0	5,6
		3.OG	55	45	58	50	2,4	4,9
D	WA	EG	55	45	60	53	4,7	7,1
		1.OG	55	45	60	52	4,2	6,7
		2.OG	55	45	59	52	3,5	6,1
		3.OG	55	45	58	51	2,7	5,5
E	WA	EG	55	45	60	53	4,7	7,1
		1.OG	55	45	60	52	4,4	6,9
		2.OG	55	45	59	52	3,9	6,7
		3.OG	55	45	59	52	3,5	6,2
F	WA	EG	55	45	56	51	0,6	5,7
		1.OG	55	45	57	52	1,1	6,4
		2.OG	55	45	57	53	1,5	7,3
		3.OG	55	45	58	54	2,2	9,0
G	WA	EG	55	45	52	49	---	3,3
		1.OG	55	45	53	49	---	4,0
		2.OG	55	45	54	51	---	5,7
		3.OG	55	45	55	55	---	9,5
H	WA	EG	55	45	51	49	---	3,1
		1.OG	55	45	53	50	---	4,3
		2.OG	55	45	54	51	---	5,7
		3.OG	55	45	54	52	---	6,9
I	WA	EG	55	45	52	50	---	4,9
		1.OG	55	45	52	51	---	5,8
		2.OG	55	45	54	53	---	7,5
		3.OG	55	45	55	55	---	9,2
J	WA	EG	55	45	52	51	---	5,5
		1.OG	55	45	53	52	---	6,5
		2.OG	55	45	54	53	---	8,0
		3.OG	55	45	55	55	---	9,1
K	WA	EG	55	45	52	51	---	5,8
		1.OG	55	45	53	52	---	6,7

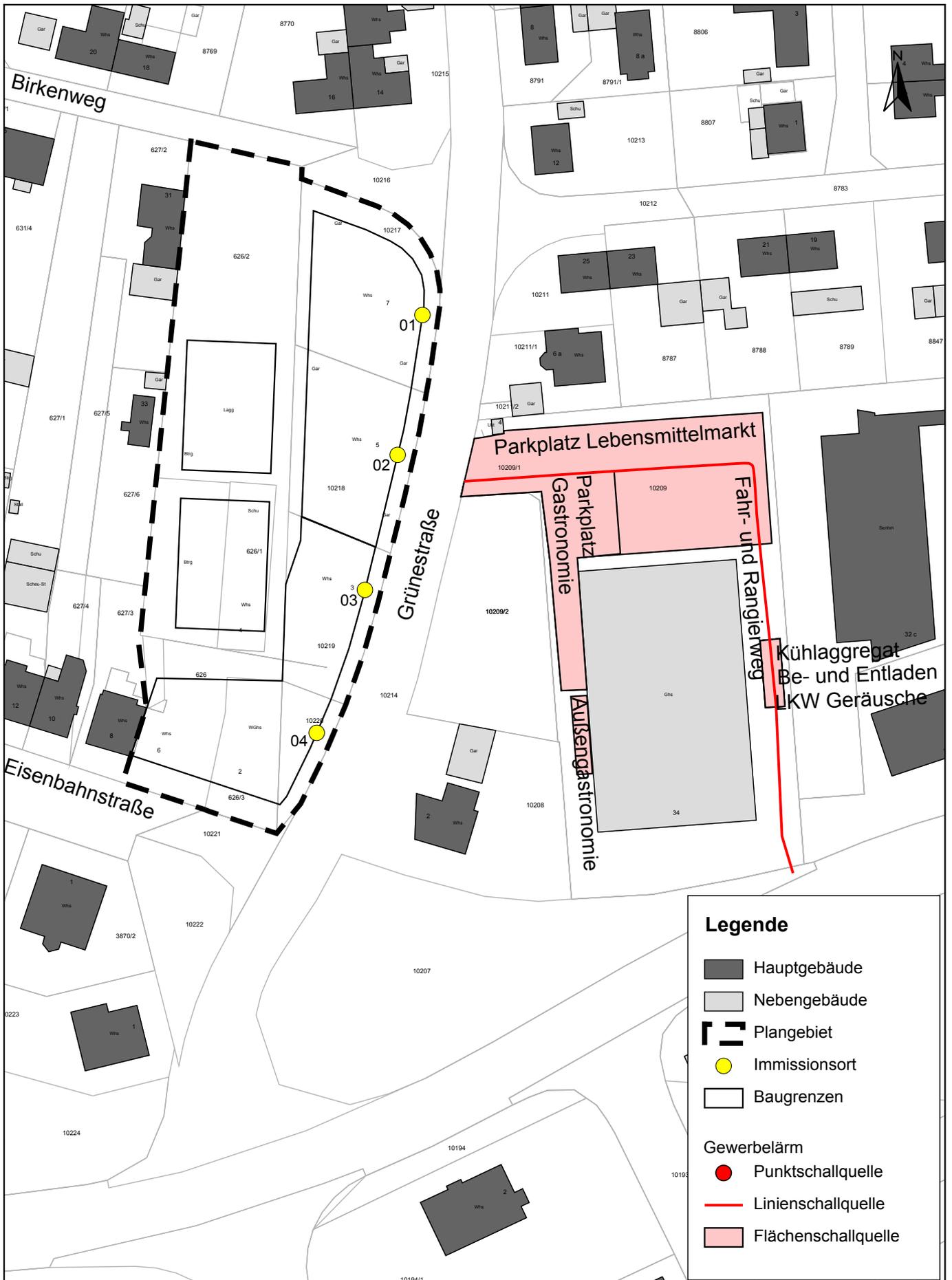
 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Herbolzheim	Proj.-Nr:	612-2033
	Projektbez:	Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2016
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet	Anlage:	2.5.1

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
		2.OG	55	45	54	53	---	8,0
		3.OG	55	45	55	55	---	9,2
L	WA	EG	55	45	52	51	---	5,3
		1.OG	55	45	53	51	---	5,9
		2.OG	55	45	54	52	---	7,0
		3.OG	55	45	54	53	---	7,9
M	WA	EG	55	45	52	46	---	0,7
		1.OG	55	45	53	47	---	1,6
		2.OG	55	45	54	47	---	1,8
		3.OG	55	45	54	47	---	1,8
N	WA	EG	55	45	52	48	---	2,4
		1.OG	55	45	53	49	---	3,2
		2.OG	55	45	53	50	---	4,4
		3.OG	55	45	54	51	---	5,8
O	WA	EG	55	45	51	50	---	4,9
		1.OG	55	45	53	52	---	6,6
		2.OG	55	45	54	54	---	8,2
		3.OG	55	45	55	55	---	9,4
P	WA	EG	55	45	52	49	---	4,0
		1.OG	55	45	53	51	---	5,2
		2.OG	55	45	54	52	---	6,9
		3.OG	55	45	54	53	---	8,0
Q	WA	EG	55	45	54	47	---	1,3
		1.OG	55	45	55	48	---	2,4
		2.OG	55	45	55	48	---	2,6
		3.OG	55	45	55	48	---	2,6
R	WA	EG	55	45	53	48	---	2,3
		1.OG	55	45	54	49	---	3,5
		2.OG	55	45	55	50	---	4,9
		3.OG	55	45	56	53	0,4	7,2
S	WA	EG	55	45	51	50	---	4,1
		1.OG	55	45	52	51	---	5,3
		2.OG	55	45	53	52	---	7,0
		3.OG	55	45	55	55	---	9,1

 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Herbolzheim	Proj.-Nr:	612-2033
	Projektbez:	Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2016
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet	Anlage:	2.5.2

Anlage 3

Lageplan Gewerbe



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Immissionsort
- Baugrenzen

Gewerbelärm

- Punktschallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle

P:\1612\2000-204\9\2-2033_SU_Birkenweg-West_Herbolzheim\500_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Birkenweg-West_Herbolzheim

<p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 0;">FICHTNER</p> <p style="font-size: 12px; font-weight: bold; margin: 0;">WATER & TRANSPORTATION</p> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: Stadt Herbolzheim</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2033</p>	<p>Anlage:</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 11/2016</p>	3
	<p>Planbez.: Lageplan Gewerbelärm</p>	<p>Maßstab: 1 : 1.000</p>	

Anlage 4

Beurteilungspegel Gewerbe

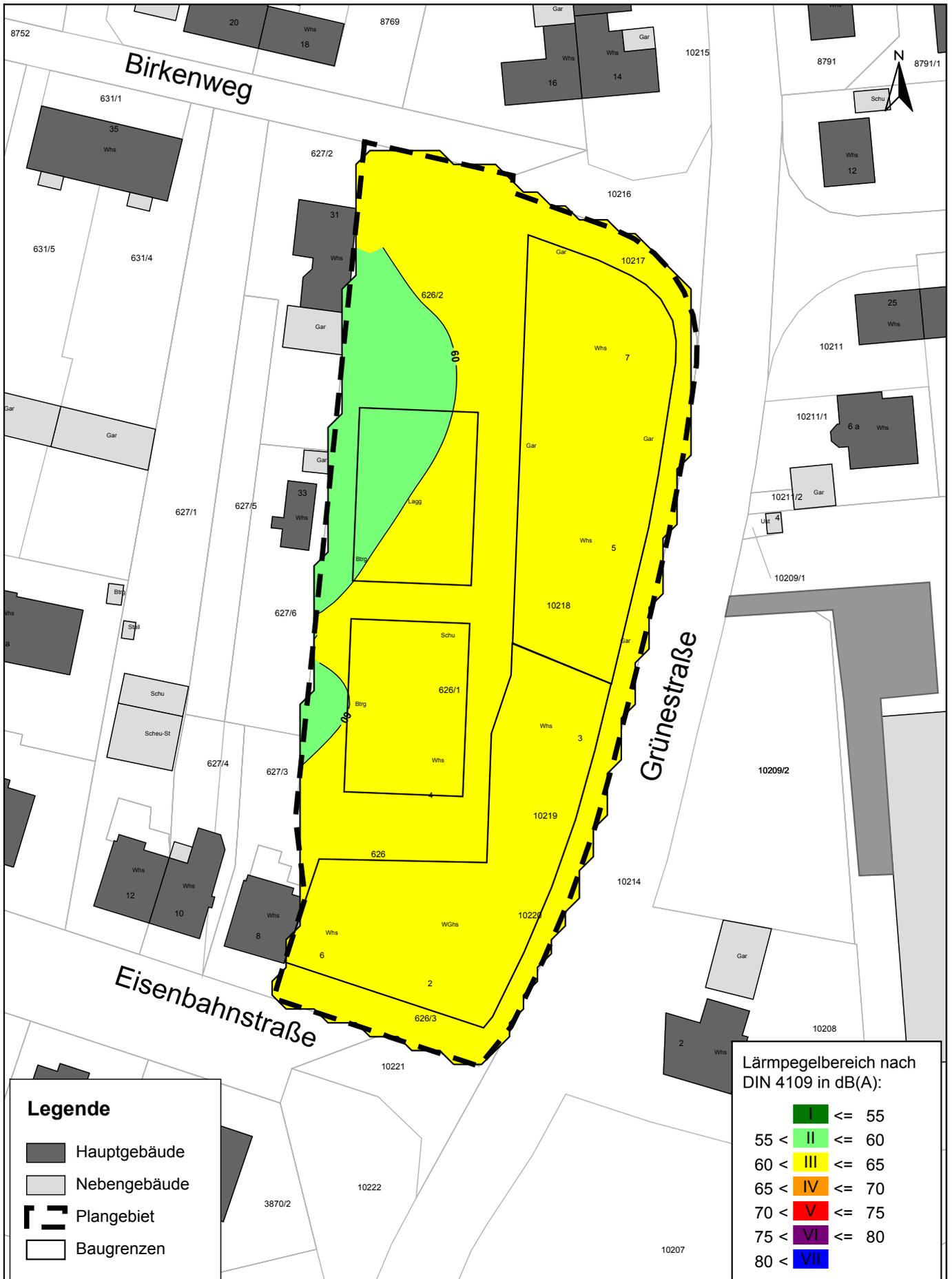
Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
01	WA	EG	55	40	45,1	32,0	---	---
		1.OG	55	40	46,9	33,5	---	---
		2.OG	55	40	47,7	34,3	---	---
		3.OG	55	40	48,6	35,2	---	---
02	WA	EG	55	40	51,2	38,3	---	---
		1.OG	55	40	51,8	39,2	---	---
		2.OG	55	40	52,0	39,4	---	---
		3.OG	55	40	51,9	39,3	---	---
03	WA	EG	55	40	47,7	36,4	---	---
		1.OG	55	40	49,0	37,9	---	---
		2.OG	55	40	49,6	38,4	---	---
		3.OG	55	40	49,8	38,3	---	---
04	WA	EG	55	40	43,0	32,1	---	---
		1.OG	55	40	44,1	33,2	---	---
		2.OG	55	40	45,3	34,2	---	---
		3.OG	55	40	46,0	35,0	---	---

--

 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Herbolzheim	Proj.-Nr:	612-2033
	Projektbez:	Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	11/2016
	Planbez:	Beurteilungspegel Gewerbelärm	Anlage:	4

Anlage 5

Lärmpegelbereiche DIN 4109 - Sonstige Aufenthalts- räume



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Baugrenzen

Lärmpegelbereich nach DIN 4109 in dB(A):

	I	≤ 55
	II	55 < ≤ 60
	III	60 < ≤ 65
	IV	65 < ≤ 70
	V	70 < ≤ 75
	VI	75 < ≤ 80
	VII	80 <

P:\61202000-2049\2-2033_SU_Birkenweg-West_Herbolzheim\500_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Birkenweg-West_Herbolzheim

<p>FICHTNER</p> <p>WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: Stadt Herbolzheim</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2033</p>	<p>Anlage:</p> <p style="text-align: center; font-size: 24px;">5</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 11/2016</p>	
	<p>Planbez.: Lärmpegelbereiche nach DIN4109 Sonstige Aufenthaltsräume</p>	<p>Maßstab: 1 : 750</p>	

Anlage 6

Lärmpegelbereiche DIN 4109 - Schlafräume



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Plangebiet
- Baugrenzen

Lärmpegelbereich nach DIN 4109 in dB(A):

I	≤ 55
II	55 < ≤ 60
III	60 < ≤ 65
IV	65 < ≤ 70
V	70 < ≤ 75
VI	75 < ≤ 80
VII	80 <

P:\61202000-2049\2-2033_SU_Birkenweg-West_Herbolzheim\500_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Birkenweg-West_Herbolzheim

<p>FICHTNER</p> <p>WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: Stadt Herbolzheim</p>	<p>Proj.-Nr.: 612-2033</p>	<p>Anlage:</p> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">6</p>
	<p>Projektbez.: Bebauungsplan "Birkenweg West" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 11/2016</p>	
	<p>Planbez.: Lärmpegelbereiche nach DIN4109 Schlafräume</p>	<p>Maßstab: 1 : 750</p>	