

## Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber/Betreiber:	LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH Fritz-Elsas-Straße 31 70174 Stuttgart
Anlage:	Geplantes Wohnbaugebiet
Standort der Anlage:	Westlich der Hauptstraße 75397 Simmozheim (Baden Württemberg)
Zuständige Behörde:	Landratsamt Calw
Projektnummer:	555043188
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Nicolai Lorenz Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann Industriestraße 28 70565 Stuttgart Telefon: +49.711.7861-3560 E-Mail: nicolai.lorenz@dekra.com
Auftragsdatum:	11.08.2017
Berichtsumfang:	16 Seiten Textteil und 6 Seiten Anlagen
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Baugebiet ,Mittelfeld' in Simmozheim

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Aufgabenstellung	4
3 Beauftragung	4
4 Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	5
6 Beurteilungskriterien	7
6.1 DIN 18005	7
6.2 DIN 4109	7
7 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	8
7.1 Berechnungsverfahren	8
7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	9
8 Berechnungsergebnisse	10
8.1 Beurteilungspegel	10
8.2 Lärmpegelbereiche	11
9 Hinweise zur Beurteilung	12
9.1 DIN 18005	12
9.2 DIN 4109	14
9.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen	15
10 Schlusswort	16

## 1 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant die Entwicklung des Baugebietes ‚Mittelfeld‘ auf dem Gelände westlich der Hauptstraße in Simmozheim.

Die Situation ist im Hinblick auf die Geräuschemissionen durch den Kfz-Verkehr auf der östlichen Hauptstraße (K4377) sowie der südlich verlaufenden Bundesstraße B295 aus schalltechnischer Sicht zu prüfen. Die schalltechnische Untersuchung kommt hierbei zu folgenden Ergebnissen:

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für ein allgemeines Wohngebiet während der Tages- und Nachtzeit werden bis auf einen Teilbereich im äußersten Osten des Plangebietes eingehalten. Die Beurteilungspegel sowie die Lärmpegelbereiche sind unter Punkt 8 dokumentiert.

Es ergeben sich die Lärmpegelbereiche I bis III. Die Baugrenze sollte im Bereich der 1. Baureihe zur Straße so festgelegt werden, dass die durch den Straßenverkehrslärm verursachten Beurteilungspegel die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags  $GW_T = 59 \text{ dB(A)}$  und nachts  $GW_N = 49 \text{ dB(A)}$  nicht wesentlich überschritten werden. Alternativ sind aktive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

## 2 Aufgabenstellung

Das Plangebiet ‚Mittelfeld‘ liegt westlich der Hauptstraße in Simmozheim und kann der Abbildung 1 und Abbildung 2 entnommen werden.

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind auftragsgemäß die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das Verkehrsaufkommen auf der Hauptstraße (K4377) und Bundesstraße (B295) im Bereich des Plangebietes durch flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel darzustellen. Des Weiteren sind die durch die Straßenverkehrsgeräusche zu erwartenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [1] für den bauordnungsrechtlichen Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm jeweils für das EG und das 1. OG aufzuführen.

## 3 Beauftragung

Am 11.08.2017 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH aus 70174 Stuttgart mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

## 4 Mess-, Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien und Vorschriften zu Grunde:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| [1] DIN 4109 <sup>1</sup> | „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Anforderungen und Nachweise“ (11/1989), DIN 4109/A1 Änderung A1 (01/2001) sowie DIN 4109- Berichtigung 1 (08/1992)   |
| [2] DIN 4109, Bbl. 1      | Bbl. 1 „Schallschutz im Hochbau: Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“ (11/1989), DIN 4109/Bbl. 1/A1 Änderung A1 (09/2003) sowie DIN 4109 Bbl. 1/A2 Änderung (02/2010)  |
| [3] DIN 18005-1           | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)<br>Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [4] 16.BImSchV            | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), zuletzt geändert am 18.12.2014  |

---

<sup>1</sup> Die DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen aus dem Jahr 07/2016 ist baurechtlich noch nicht eingeführt. Zur Beurteilung wird die hier aufgeführt DIN 4109 (11/1989) herangezogen.

- [5] RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990)
- [6] RBLärm-92 Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau Ausgabe 1992

Der Bearbeitung lagen weitere folgende projektbezogene Unterlagen zu Grunde:

- [7] Daten der Verkehrszählung aus dem Jahr 2017 des Landratsamt Calw
- [8] Erhaltene Höhendaten des Vermessungsamtes Fischer Stadt Reutlingen als DXF Datei

## 5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Das an der Hauptstraße gelegene zu betrachtende Plangebiet ‚Mittelfeld‘ sowie die umliegende Bebauung sind den folgenden Abbildungen zu entnehmen. Es soll die Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes erhalten.

Das Gelände des Plangebietes steigt in Richtung Norden an und wurde anhand der erhaltenen Höhendaten [8] berücksichtigt. Die Erschließung erfolgt über den neu geplanten Kreisverkehr an der Hauptstraße. Nördlich und östlich grenzen bestehende Wohnnutzungen an. Südöstlich befindet sich ein Gewerbegebiet. Südlich und westlich des Plangebietes sind landwirtschaftlich genutzte Flächen.

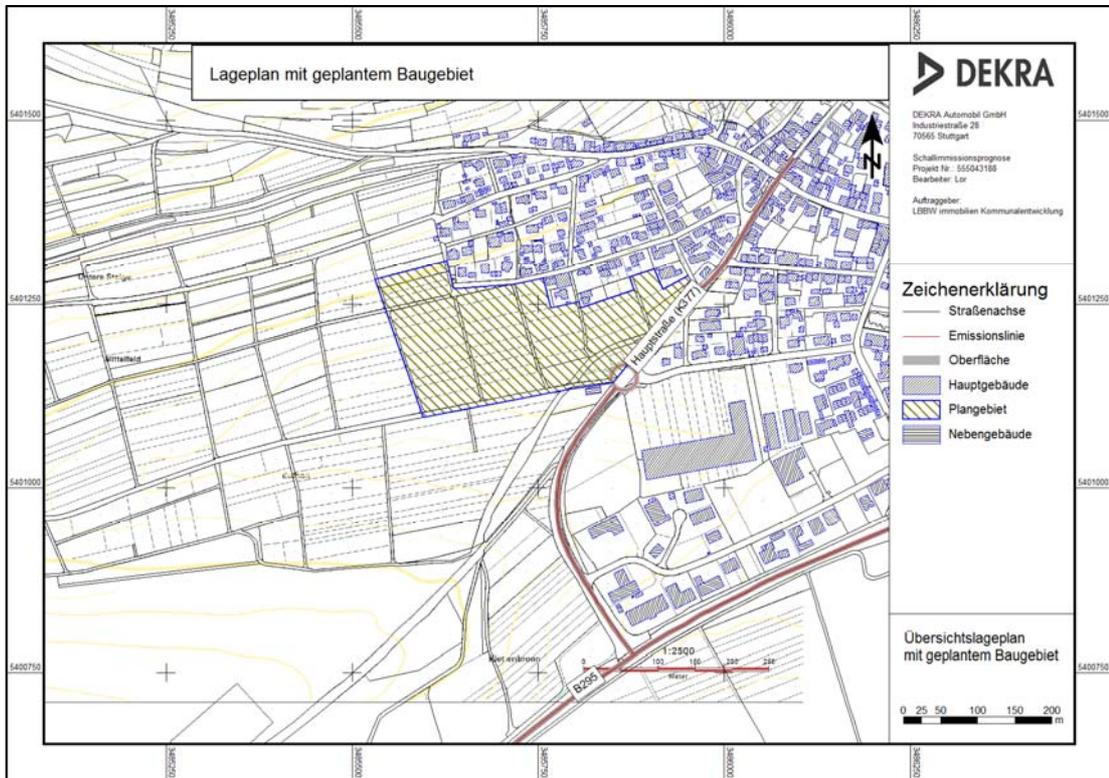


Abbildung 1 – Lageplan mit geplanten Baugebiet und den 2 berücksichtigten Straßen

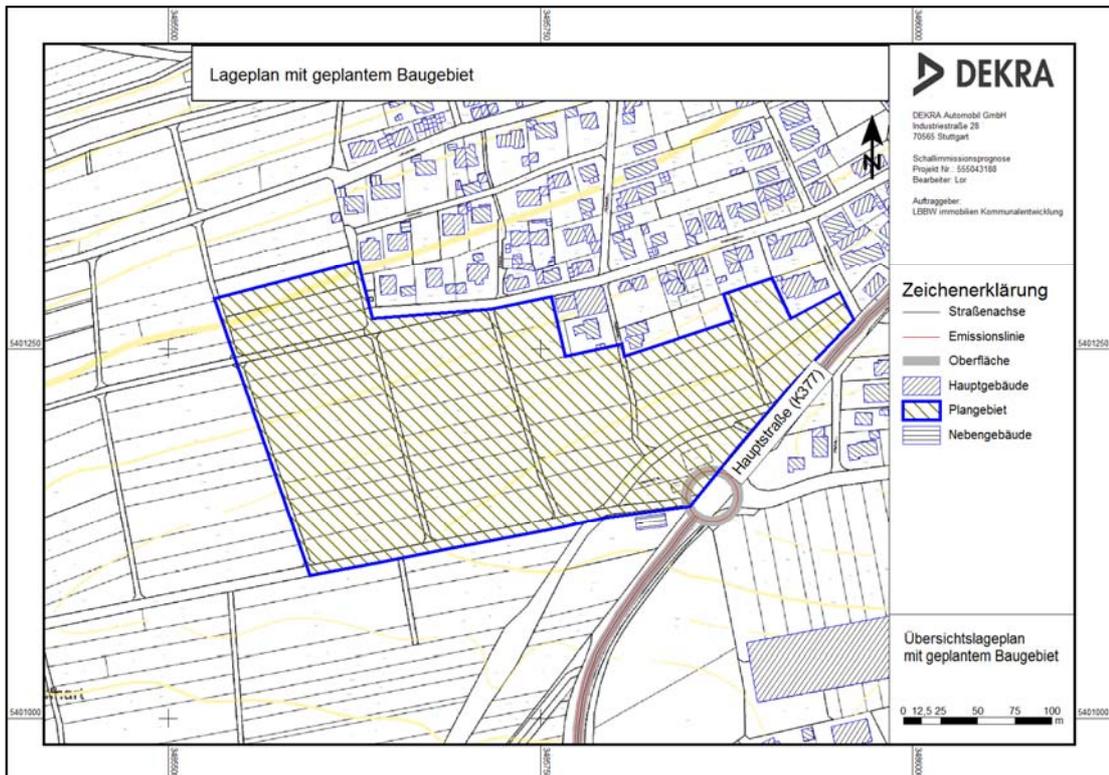


Abbildung 2 – Übersichtslageplan mit geplantem Baugebiet

## 6 Beurteilungskriterien

### 6.1 DIN 18005

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] betragen für Allgemeine Wohngebiete:

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

### 6.2 DIN 4109

In der folgenden Tabelle 1 werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß DIN 4109 [1] an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des Lärmpegelbereiches zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle 1 – Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109**

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumart		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume <sup>2</sup> und Ähnliches
		erf. $R^1_{w, res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	<sup>3</sup>	50	45
VII	> 80	<sup>3</sup>	<sup>3</sup>	50

<sup>2</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

<sup>3</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

## 7 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

### 7.1 Berechnungsverfahren

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem EDV-Programm "SoundPLAN" Version 7.4, Update 02.02.2016 durchgeführt. Für die Eingabe der dazu erforderlichen Daten, der Gebäude und der Topografie in das Rechenprogramm (Digitalisierung) wurden die zur Verfügung stehenden Planunterlagen und [7] + [8] herangezogen.

Ausgehend von den Emissionspegeln der Verkehrswege berechnet das oben genannte Programm, unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexion an den Gebäuden, den Beurteilungspegel für den Tagzeitraum der einzelnen Verkehrswege.

Im vorliegenden Fall wird auftragsgemäß <sup>4</sup> nur die folgende Schallquellenart berücksichtigt:

- Straßenverkehrslärm

Die Ermittlung, der durch den Straßenverkehrslärm verursachten Beurteilungspegel erfolgt nach dem in der DIN 18005 [1] genannten Berechnungsverfahren der RLS-90 [5].

---

<sup>4</sup> Eine Untersuchung des Einflusses der umliegenden Gewerbebetriebe war nicht auftragsgegenstand.

## 7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

### Straßenverkehr

Die Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Kfz-Verkehr werden nach den Vorgaben der RLS-90 [5] ermittelt.

Grundlage der Berechnungen sind die Straßenverkehrszählung des Landratsamt Calw [7] für die Hauptstraße und Daten aus dem Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszentrale Baden Württemberg für die B295. Demnach ergeben sich folgende auf das Jahr 2030 hochgerechneten Prognose-DTV-Werte <sup>5</sup> von

- Hauptstraße      DTV<sub>2017</sub> = 3.162 Kfz/24h      DTV<sub>2030</sub> = 3.478 Kfz/24h
- B295              DTV<sub>2015</sub> = 14.342 Kfz/24h      DTV<sub>2030</sub> = 15.776 Kfz/24h

Die übrigen umliegenden Straßen wirken nach Inaugenscheinnahme nicht immissionsrelevant auf das Bebauungsplangebiet ein.

Die maßgebenden Verkehrsstärken M und der maßgebende Lkw-Anteil p werden gemäß [5] wie folgt berücksichtigt.

**Tabelle 2 – Verkehrsstärken 2030**

Straße	tags (06.00 – 22.00 Uhr)		nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	
	M	p <sup>6</sup>	M	p <sup>6</sup>
	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]
<b>Hauptstraße (K4377)</b>	0,06 x DTV	2,33 <sup>7</sup>	0,008 x DTV	0,7 <sup>7</sup>
<b>B295</b>	0,06 x DTV	5,3 <sup>7</sup>	0,011 x DTV	5,3 <sup>7</sup>

Für den zu betrachtenden Teilbereich der Hauptstraße wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h bzw. der südliche Bereich außerhalb der Ortschaft mit 100 km/h und für die B295 eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h bzw. 100 km/h angesetzt. Der Korrekturfaktor für die Straßenoberfläche wird mit D<sub>StrO</sub> = 0 dB berücksichtigt.

<sup>5</sup> Im Rahmen einer Abschätzung auf der sicheren Seite wird ein Hochrechenfaktor von 10% berücksichtigt. Prognosedaten für das Jahr 2030 lagen nicht vor.

<sup>6</sup> Die SV-Anteile sind den Rechenbeispielen zu den RLS-90 [5] entnommen.

<sup>7</sup> Die erhaltenen Daten der Verkehrszählung erfasst Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht ab 3,5 t. In der RLS-90 werden Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von > 2,8 t als Lkw betrachtet. Zur Berücksichtigung der Fahrzeuge zw. 2,8 t – 3,5 t wird der hier dargestellte Wert anhand Erfahrungswerten in einem konservativen Ansatz um 10 % erhöht.

## 8 Berechnungsergebnisse

Die folgende Variante wird untersucht:

Variante 1: Ausbreitung ohne Berücksichtigung von Gebäuden innerhalb des Plangebietes (freie Schallausbreitung)

Die Ergebnisse der Berechnungen unter Berücksichtigung einer Höhe von 5,6 m über Grund ( $\cong$  ca.1.OG) werden folgend zuerst als Beurteilungspegel im Abschnitt 8.1 und dann als Lärmpegelbereiche in Abschnitt 8.2 nach DIN 41091 dargestellt. In den Anlagen sind noch zusätzlich die Berechnungsergebnisse für eine Höhe von 2,8 m über Grund ( $\cong$  ca. EG) aufgeführt.

### 8.1 Beurteilungspegel

Die ermittelten Beurteilungspegel sind den folgenden flächenhaften Darstellungen zu entnehmen.

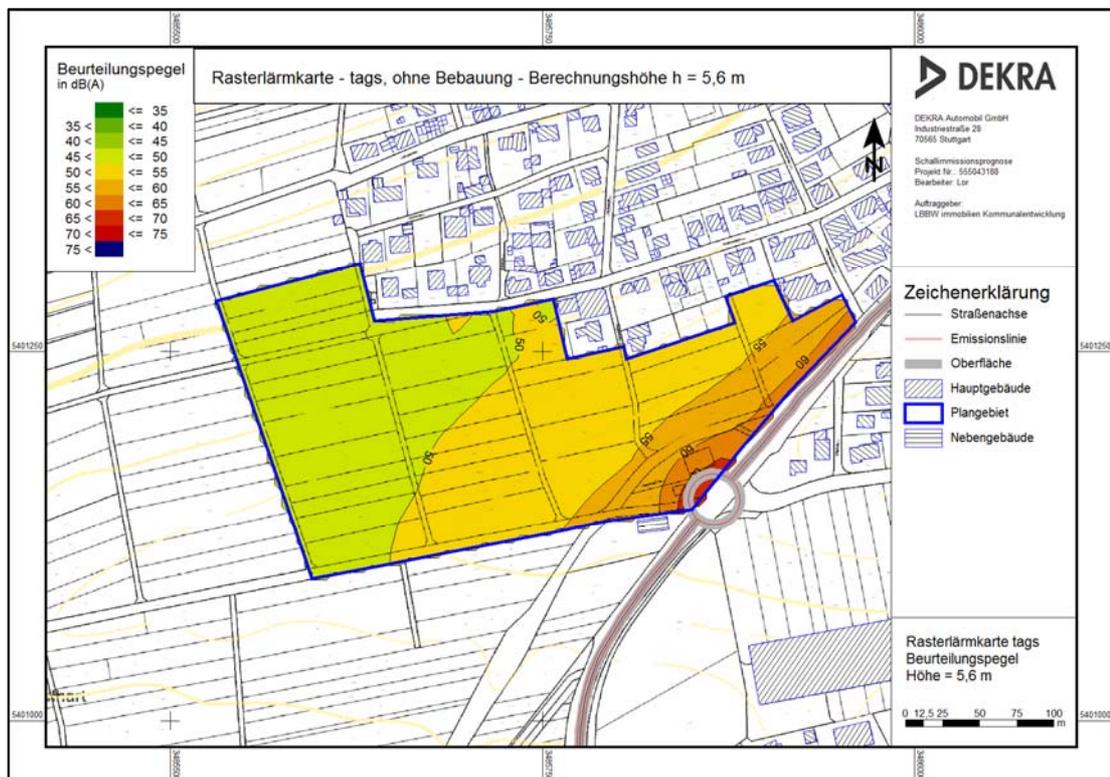


Abbildung 3 – Rasterlärnkarten tags bei freier Schallausbreitung

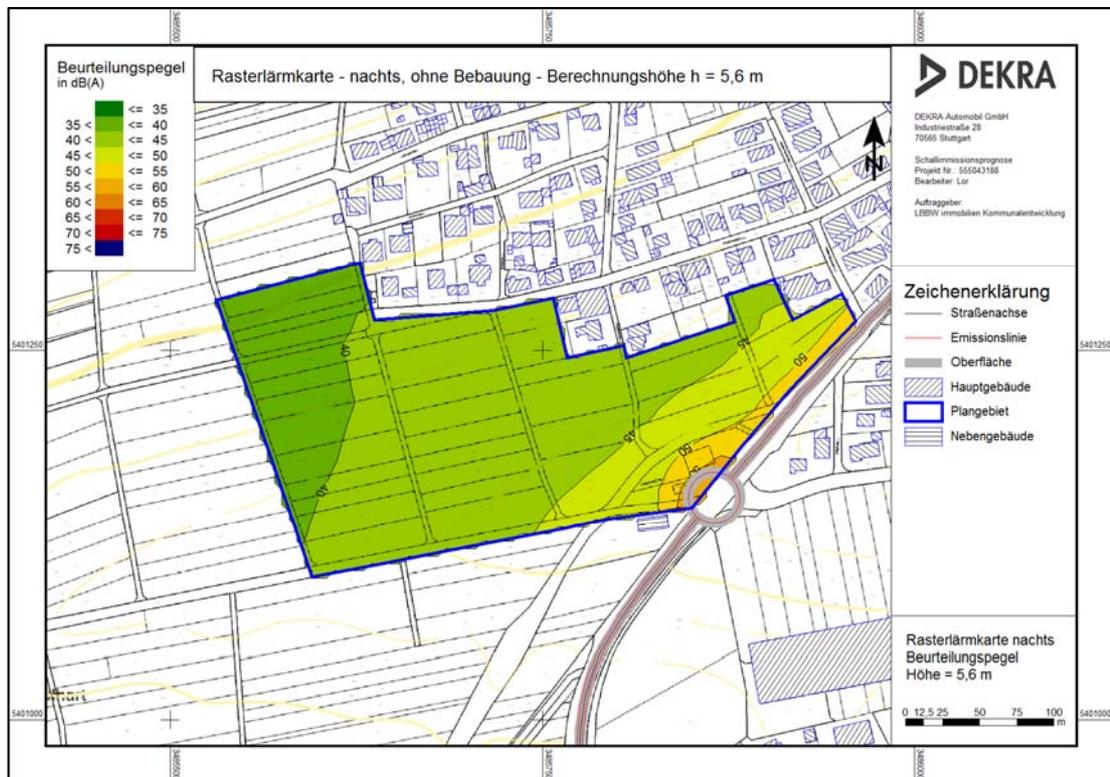


Abbildung 4 – Rasterlärnkarte nachts bei freier Schallausbreitung

## 8.2 Lärmpegelbereiche

Die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [1] (um 3 dB(A) erhöhte Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärm für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) gemäß DIN 18005, Teil 1 [1]) sowie die Zuordnung zu den Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 [1] sind den folgenden Abbildungen zu entnehmen.

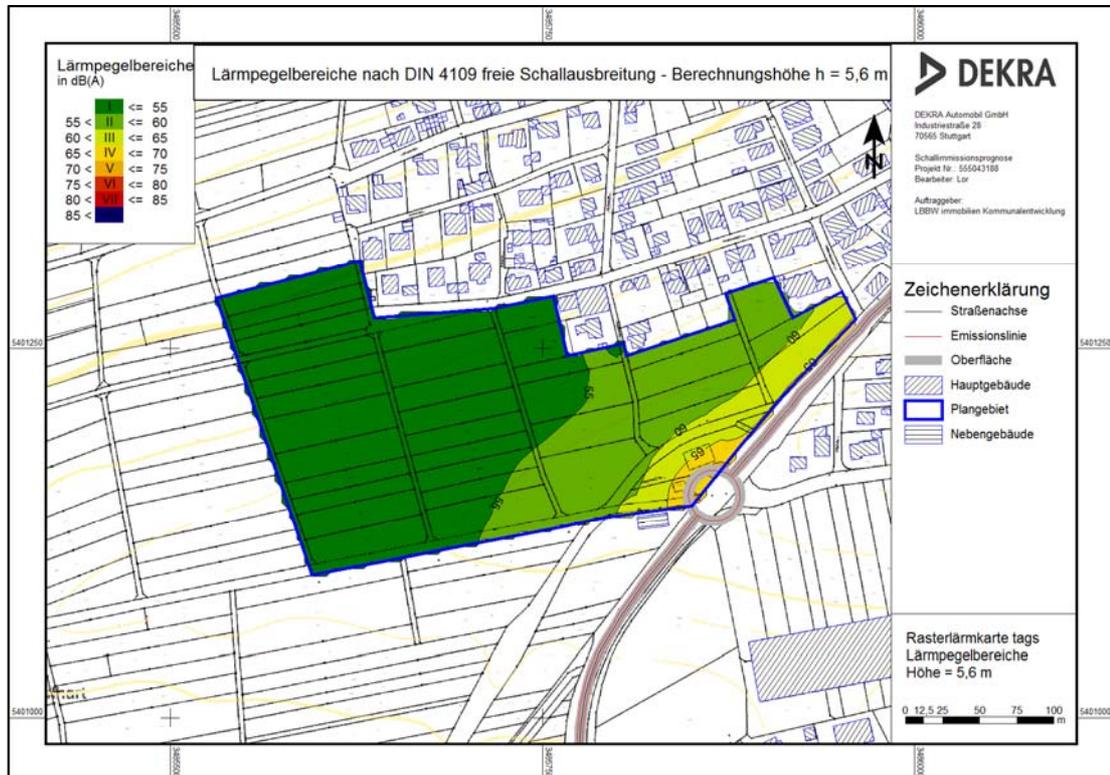


Abbildung 5 – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 bei freier Schallausbreitung

## 9 Hinweise zur Beurteilung

### 9.1 DIN 18005

Gemäß Beiblatt 1 zu [1] gilt:

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

Es zeigt sich, dass bei Schallausbreitung ohne eine abschirmende Bebauung die Beurteilungspegel für den im vorliegenden Fall maßgeblichen Straßenverkehrslärm, tags im östlichen Rand des Plangebiets zwischen 60 dB(A) und 65 dB(A) liegen. Nachts werden Werte zwischen 50 dB(A) und 55 dB(A) erreicht.

Nach einem Abstand von ca. 50 m zur hier maßgeblichen Hauptstraße können die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für die Freibereiche eines Allgemeinen Wohngebietes während der Tageszeit von 55dB(A) und der Nachtzeit von 45 dB(A) im gesamten Plangebiet eingehalten werden.

Nach DIN 18005, Beiblatt 1 ist die Unterschreitung dieser Orientierungswerte insbesondere bei „Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen“ zu empfehlen.<sup>8</sup>

Ist dies nicht das vorrangige Planungsziel, kann bei sachgerechter Abwägung auch bei Überschreitung der Orientierungswerte die Erschließung eines Gebietes erfolgen. Ziel ist hierbei, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu wahren.

Für die Beurteilung der Zumutbarkeitsschwelle können hilfsweise weitere Regelwerke aus dem Bereich des Verkehrsimmissionsschutzes herangezogen werden, auch wenn diese ursprünglich im Anwendungsbereich keine Anwendung in der Bauleitplanung vorgesehen.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Grenzwerte (GW) für Wohngebiete

tags (6-22h)	GW <sub>T</sub> = 59 dB(A)
und	nachts (22-6h) GW <sub>N</sub> = 49 dB(A)

vor.

Bei Einhaltung dieser Grenzwerte ist grundsätzlich von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen.

Ergibt die Abwägung aller Belange, dass eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) für das konkrete Plangebiet zumutbar ist, sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 vorzusehen.

---

<sup>8</sup> Neben schalltechnischen Aspekten sind in Bauleitplanungen weitere Belange zu betrachten, wie z. B. §§ 1 / 1a BauGB. Da i. d. R. nicht alle Belange vollumfänglich erfüllt werden können, können gewichtigere Gründe als schalltechnische für eine Bauleitplanung maßgeblich sein.

## 9.2 DIN 4109

Gemäß [1] gilt:

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm bedarf es, wenn:

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) oder
- b) der sich aus amtlichen Lärmkarten oder Lärminderungsplänen nach § 47 a des Bundesimmissionsschutzgesetzes ergebene „maßgebliche Außenlärmpegel“ auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als
  - 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
  - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen,
  - 66 dB(A) bei Büroräumen.

Dementsprechend sind ohne zusätzliche Festsetzungen bei Wohnnutzungen ausschließlich ab einschließend dem Lärmpegelbereich III Schallschutzmaßnahmen gemäß den zuvor aufgeführten Punkten a und b vorzusehen.

Für einen „Standard-Raum“ (4 m x 4,5 m x 2,5 m) mit einem Fensterflächenanteil von ca. 40 % sollten zur Einhaltung der Anforderungen der DIN 4109, im Lärmpegelbereich IV, Fenster mit einem Schalldämm-Maß von  $R_{w,R} \geq 35$  dB (Prüfstandswert  $R_{w,P} = R_{w,R} + 2$  dB = 37 dB) eingesetzt werden. Der Berechnung liegt ein bewertetes Schalldämm-Maß der Außenwand von  $R'_{w,R, \text{Wand}} \geq 45$  dB zu Grunde.

Im Lärmpegelbereich III ergeben sich bei der zuvor aufgeführten Musterberechnung keine gesonderten Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Fenster. Es ergibt sich rechnerisch ein erforderliches Schalldämm-Maß von  $R_{w,R} \geq 30$  dB, dies wird jedoch üblicherweise bereits durch eine „normale“ Isolierverglasung erreicht.

### 9.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

Textliche Festsetzungen:

Ein Teil des Plangebiets ist durch Verkehrslärm vorbelastet. In diesem gilt der Lärmpegelbereich III. Bei Neubau oder Sanierung von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Vorgaben zu beachten:

1. Innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche<sup>9</sup> gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ sind Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  entsprechend der nachfolgenden Tabelle 1 zu gewährleisten:

**Tabelle 1: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109**

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten	
		A	B
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB	
III	61 bis 65	35	30

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
- B. ... Büroräume und ähnliches

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 06.10.2017, Bericht Nr.: 12186/24800/555043188-B02.

<sup>9</sup> Grundlage sind die in Abbildung 5 dargestellten Lärmpegelbereiche. Festzusetzen ist der Bereich mit LPB III.

## 10 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Stuttgart, 06.10.2017

**DEKRA Automobil GmbH**  
**Industrie, Bau und Immobilien**

Stellv. fachlich Verantwortlicher

Projektleiter

A blue ink signature in a cursive style, appearing to read 'J. Herrmann'.

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Herrmann

A blue ink signature in a cursive style, appearing to read 'Nicolai Lorenz'.

Dipl.-Ing. (FH) Nicolai Lorenz