



**SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**  
**Bebauungsplan "Gewerbegebiet Pomawiese III",**  
**Stadt Ober-Ramstadt**

**AUFTRAGGEBER:**

Magistrat der Stadt Ober-Ramstadt  
Darmstädter Str. 29  
64372 Ober-Ramstadt

**BEARBEITER:**

Dr. Frank Schaffner

**BERICHT NR.:** 20-2933/1

14.05.2020

---

**DR. GRUSCHKA** Ingenieurgesellschaft mbH

**Schalltechnisches Büro**

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67  
[dr.gruschka.gmbh@t-online.de](mailto:dr.gruschka.gmbh@t-online.de) - [www.dr-gruschka-schallschutz.de](http://www.dr-gruschka-schallschutz.de)



## **Inhalt**

- 0 Zusammenfassung**
- 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**
- 2 Grundlagen**
- 3 Anforderungen an den Immissionsschutz**
- 4 Vorgehensweise**
- 5 Ausgangsdaten**
- 6 Ergebnisse**

## **Anhang**



## **0 Zusammenfassung**

Die schalltechnische Untersuchung zu Verkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Gewerbegebiet Pomawiese III" der Stadt Ober-Ramstadt führt zu folgenden Ergebnissen:

### **0.1 Verkehrslärm**

Die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von tags/nachts **65/55 dB(A)** sind im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten (s. **Abb. 1** und **2** im Anhang). Lediglich in einem schmalen Streifen entlang der B 426 kommt es auf der überbaubaren Fläche zu Orientierungswertüberschreitungen tags um bis zu ca. 2 dB(A), nachts um bis zu ca. 9 dB(A).

In **Kap. 6.1.2** werden mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Konfliktbewältigung der Verkehrslärmeinwirkungen diskutiert.

### **0.2 Passiver Schallschutz**

In **Kap. 6.2** werden die Grundlagen für die Bemessung erforderlicher **passiver Schallschutzmaßnahmen** bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Plangebiet angegeben (maßgebliche Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /5a, 5b/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer sowie für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten).

### **0.3 Vorschlag schalltechnische Festsetzungen**

In **Kap. 6.3** wird ein Vorschlag für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan unterbreitet.

## **1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**

Die Stadt Ober-Ramstadt beabsichtigt ein neues Gewerbegebiet südlich der Hahner Straße (B 426) in Gegenlage zu den bestehenden Gewerbegebieten Pomawiese I und II für eine konkrete Firmenansiedlung auf bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen auszuweisen (s. Abbildungen im Anhang).

Hierzu hat die Stadt bereits am 03.04.2009 die Aufstellung des Bebauungsplans und die parallele Änderung des Flächennutzungsplans mit dem Ziel der Ausweisung eines Gewerbegebiets „Pomawiese III“ beschlossen. Die Flächen sind auch im Regionalplan Südhessen 2010 als Vorranggebiet für Industrie und Gewerbe ausgewiesen.

Die bauliche Entwicklung eines Gewerbegebiets ist an dieser Stelle besonders sinnvoll, da der Bereich durch das gegenüberliegende Gewerbegebiet bereits entsprechend baulich vorgeprägt ist und sich bei der Ansiedlung weiterer Gewerbenutzungen Synergieeffekte für die neuen und bisherigen Gewerbebetriebe ergeben können. Vor allem ist die äußere Erschließung durch die Bundesstraße B 426 optimal gesichert. Der entstehende Gewerbeverkehr ist unmittelbar an das klassifizierte Straßennetz angebunden und belastet keine innerörtlichen Wohngebiete.

Die Details der örtlichen Situation sowie der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr auf das Plangebiet. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben werden. Grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen sollen diskutiert werden.



## 2 Grundlagen

- /1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung  
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /2/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
- /4/ Schall 03 in Anlage 2 der "Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)" vom 18. Dezember 2014
- /5a/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- /5b/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- /6/ VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
- /7/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /8/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999
- /9/ "Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen, Stand September 2017", Herausgeber: Stadt Frankfurt am Main, Dezernat IV – Planen und Wohnen, Stadtplanungsamt / Bauaufsicht, 60311 Frankfurt am Main\*  
\* <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=16235&psid=2>
- /10/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg\*\*  
\*\*: [https://www.hafencity.com/upload/files/files/Laerm\\_Leitfaden\\_3\\_1.pdf](https://www.hafencity.com/upload/files/files/Laerm_Leitfaden_3_1.pdf)
- /11/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert
- /12/ "Bebauungsplan 'Pomawiese III', Anschluss an die Bundesstraße B 426 - Verkehrstechnische Berechnung, Nachweis der Leistungsfähigkeit", Ingenieurbüro Reitzel GmbH & Co. KG, 64846 Groß-Zimmern.

### 3 Anforderungen an den Immissionsschutz

#### 3.1 Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/ heranzuziehen:

**Tab. 3.1:** Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

Die Orientierungswerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungssiegeln zu vergleichen.

Die DIN 18005 /1/ gibt folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientierungswerte:

*Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.*

*Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.*

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, 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 Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.*

### 3.2 Gewerbe- und Anlagenlärm

Die TA Lärm /7/ nennt zur Beurteilung von Gewerbe- und Anlagenlärm folgende Immissionsrichtwerte:

**Tab. 3.2:** Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /7/

	<b>Gebietsnutzung</b>	<b>Immissionsrichtwerte / [dB(A)]</b>	
		tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	reine Wohngebiete	50	35
3	allgemeine Wohngebiete	55	40
4	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
5	urbane Gebiete	63	45
6	Gewerbegebiete	65	50

Die Immissionsrichtwerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen.

### **3.3 Passiver Schallschutz**

Bei hohen Außenlärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. erhöhte Schalldämmung der Außenbauteile, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an den Gebäuden vorzusehen.

#### **3.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel**

Gemäß Kap. 7.1 der DIN 4109-1 /5a/ ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

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

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;

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

$L_a$  der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /5b/.

Mindestens einzuhalten sind:

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

$R'_{w,ges} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von  $R'_{w,ges} > 50$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2 /5b/, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /5b/.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /5b/:

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6 bis 22 Uhr) zzgl. 3 dB(A),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 bis 6 Uhr) zzgl. 3 dB(A) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.



Die maßgeblichen Nacht-Außenlärmpegel  $L_a$  berechnen sich für die verschiedenen Lärmarten wie folgt:

- Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßenverkehr sowie durch Gewerbe zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 und 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).
- Gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ wird für Gewerbelärmeinwirkungen im Regelfall als maßgeblicher Tag-Außenlärmpegel der nach der TA Lärm /7/ im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A) eingesetzt, als maßgeblicher Nacht-Außenlärmpegel der nach TA Lärm /7/ geltende Nacht-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A). Gemäß Kap. 6.1 der TA Lärm /7/ lauten die Immissionsrichtwerte tags/nachts für Gewerbegebiete 65/50 dB(A).

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich gemäß Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /5b/ der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_{a,i}$  wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1 \cdot L_{a,i}}) \text{ dB(A)}.$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  erfolgt in umseitiger **Tab. 3.3** in Anlehnung an Tab. 7 der DIN 4109-1 /5a/. Dies ist konform zu den vorausgegangenen Ausgaben dieser Norm. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, entspricht der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  dem jeweils oberen Wert in Spalte 2.

**Tab. 3.3:** Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ / [dB(A)]
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>: für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

### 3.3.2 Ausreichende Belüftungen von Wohn- und Schlafräumen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster. In Schlafräumen, bei denen ein nächtliches Öffnen der zum Schallschutz geschlossenen Fenster nicht zumutbar ist, kann die ausreichende Frischluftzufuhr durch zusätzliche, schalldämmende Lüftungseinrichtungen erfolgen.

Über die Notwendigkeit des Einsatzes solcher Fensterlüftungssysteme macht die VDI 2719 /6/ folgende Aussage:

*"Da Fenster in Spaltlüftung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m \leq 50$  dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafräum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen.... Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung benutzt werden."*

Vergleichbares gilt für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten.

Die VDI 2719 /6/ stellt den Stand der Technik dar, der aus zivilrechtlichen Gründen bei der schalltechnischen Gebäudeplanung zu beachten ist.

#### **4 Vorgehensweise**

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der digitalen Liegenschaftskarte mit Höhenangaben und Entwurfsplanung ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 8.2).

Die Emissionspegel des Straßenverkehrs werden in **Kap. 5** hergeleitet.

Die richtlinienkonformen Ausbreitungsrechnungen erfolgen flächenhaft bei einer Rasterweite von 5 m x 5 m exemplarisch für die Immissionshöhe 5 m über Gelände (freie Schallausbreitung, Worst Case). Die Ausbreitungsrechnungen gehen im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation aus.

## 5 Ausgangsdaten

Die nachfolgend aufgeführten Emissionspegel sind Eingangswerte für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden.

Die Verkehrsmengen der im Norden verlaufenden Hahner Straße (B 426) werden in **Tab. 5.1** gemäß RLS-90 /3/ berechnet. Die Analysedaten 2015 entstammen der aktuell veröffentlichten Verkehrszählung von Hessen Mobil\*. Die Aufteilung der DTV-Werte und der Lkw-Anteile auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt entsprechend den einschlägigen Faktoren für Bundesstraßen nach Tab. 3 der RLS-90 /3/. Im Sinne einer Lärmprognose auf der sicheren Seite wird bis zum Prognosejahr 2030 von einer Verkehrszunahme um 1,5 % pro Jahr ausgegangen (Faktor  $(1 + 0,015)^{15}$ ). Hierdurch sind die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung /12/ berücksichtigt, in der das zusätzliche Verkehrsaufkommen aus den Gewerbegebieten Pomawiese I, II und III prognostiziert wird.

\*: <https://mobil.hessen.de/%C3%BCber-uns/downloads-formulare/stra%C3%9Fenverkehrsz%C3%A4hlung-2015>

**Tab. 5.1:** Verkehrsmengen und Emissionspegel der Hahner Straße (B 426)

Straßenabschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	DTV Kfz/24h	M_T Kfz/h	M_N Kfz/h	p_T %	p_N %	v_Pkw km/h	v_Lkw km/h	D_StrO dB(A)	Steigg. %	L_m,E,T dB(A)	L_m,E,N dB(A)
<b>Hahner Straße (B 426)</b>	0,06*DTV		0,011*DTV								
Verkehrsmengenkarte 2015	12.220	733	134	4,7	4,7	70	70	0	< 5	64,7	57,3
<b>Prognose 2030</b>	15.278	917	168	4,7	4,7	70	70	0	< 5	<b>65,7</b>	<b>58,3</b>

- 2 M\_T: maßgebende stündliche Verkehrsstärke am Tag (6-22 Uhr)
- 3 M\_N: maßgebende stündliche Verkehrsstärke in der Nacht (22-6 Uhr)
- 4 p\_T: Lkw-Anteil am Tag (6-22 Uhr)
- 5 p\_N: Lkw-Anteil in der Nacht (22-6 Uhr)
- 6 v\_Pkw: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
- 7 v\_Lkw: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
- 8 Zuschlag für die Straßenoberfläche nach RLS-90, Tabelle 4
- 9 Steigung der Fahrbahn

10, 11  $L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{Stg} + D_{Stro}$  mit  $D_{Stro} = 0$

Emissionspegel (in 25 m Abstand zur Straße) am Tag (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr)

Die Emissionspegel "Prognose 2030" aus **Tab. 5.1** werden im Rechenmodell den Linienschallquellen der Hahner Straße (B 426) zugeordnet. Die übrigen Straßen im Untersuchungsgebiet sind aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht relevant.

Im Bereich der geplanten Lichtsignalsteuerung des Knotenpunktes Mannesmannstraße / B 426 werden bei den Schallausbreitungsrechnungen programmintern die in umseitiger **Tab. 5.2** aufgeführten entfernungsabhängigen Zuschläge gemäß Tab. 2 der RLS-90 /3/ erteilt.



**Tab. 5.2:** Zuschlag K für erhöhte Störwirkung lichtzeichengeregelter Einmündungen und Kreuzungen

<b>Abstand des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen</b>	<b>K in dB(A)</b>
bis 40 m	3
über 40 m bis 70 m	2
über 70 m bis 100 m	1
über 100 m	0



## **6 Ergebnisse**

Die schalltechnische Untersuchung zu Verkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Gewerbegebiet Pomawiese III" der Stadt Ober-Ramstadt führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

### **6.1 Verkehrslärm**

#### **6.1.1 Beurteilung**

Die Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch den Verkehr der Hahner Straße (B 426) sind für den Tagzeitraum in **Abb. 1** im Anhang dargestellt, für den Nachtzeitraum in **Abb. 2** im Anhang.

Hiernach sind die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von tags/nachts **65/55 dB(A)** im überwiegenden Teil des Plangebietes eingehalten. Lediglich in einem schmalen Streifen entlang der B 426 kommt es auf der überbaubaren Fläche zu Orientierungswertüberschreitungen tags um bis zu ca. 2 dB(A), nachts um bis zu ca. 9 dB(A).

#### **6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz**

Mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms werden nachfolgend betrachtet:

##### **§ Maßnahmen an der Quelle**

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Hahner Straße (B 426) um 20 km/h würde zu einer Lärminderung um ca. 2,5 dB(A) führen. Der Einsatz von "Flüsterasphalt" führt bei Geschwindigkeiten > 50 km/h zu Pegelminderungen um ca. 3 dB(A).

##### **§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)**

Zur Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von tags/nachts **65/55 dB(A)** müsste voraussichtlich eine mindestens  $(20 + 270 + 20) \text{ m} = 310 \text{ m}$  lange und mindestens 15 m hohe U-förmige Lärmschutzanlage im Westen, Norden und Osten des Plangebietes errichtet werden ("Vollschutz", Kosten mindestens  $310 \text{ m} * 15 \text{ m} * 500,- \text{ EUR/m}^2 \approx 2,3 \text{ Mio. EUR}$ ).

##### **§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)**

Durch Ausweisung des Plangebietes als Gewerbegebiet reagiert die Planung u. a. auf die erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen.

### § Einhalten von Mindestabständen

Gemäß **Abb. 1** im Anhang ist der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von **65 dB(A)** ab einem Abstand von ca. 8 m zur nördlichen Baugrenze eingehalten.

Gemäß **Abb. 2** im Anhang ist im der Nacht-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von **55 dB(A)** ab einem Abstand von ca. 20 m zur nördlichen Baugrenze eingehalten.

### § Gebäudestellung

Durch riegelförmige Gebäude parallel zur Hahner Straße (B 426) kann auf die Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden. Auf den straßenabgewandten Seiten entstehen lärmgeschützte Bereiche.

### § Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

#### **Außenwohnbereiche**

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können als geschlossene (öffnbare) Wintergärten ausgeführt werden. Dachterrassen können mit (verglasten) mindestens 2 m hohen Brüstungen geschützt werden.

#### **Grundrissorientierung**

Zur Belüftung erforderliche Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume können vorzugsweise an Fassaden vorgesehen werden, an denen die Orientierungswerte eingehalten sind.

#### **Verglasung**

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffnbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben ("Prallscheiben") geschützt werden (z. B. /9/, /10/). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden (Hamburger HafenCity-Fenster, z. B. /9/, /10/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden und ein gewisser Außenbezug ist sichergestellt. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

## **6.2 Passiver Schallschutz**

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Bemessung der erforderlichen Luftschalldämmung gegen Außenlärm von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern sowie in Übernachtungsräumen von Beherbergungsstätten angegeben. Diese passiven Schallschutzmaßnahmen sind bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

### **6.2.1 Maßgebliche Außenlärmpegel**

Bei erhöhten Außenlärmwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die maßgeblichen Außenlärmpegel (s. **Kap. 3.3.1**). Da gemäß den **Abbildungen 1** und **2** im Anhang die Beurteilungspegel "Verkehr" nachts weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.3.1** die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln nachts zum Schutz des Nachtschlafes aus den Nacht-Beurteilungspegeln "Verkehr" zzgl. einem Zuschlag von 10 dB(A). Die Nachtwerte gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln tags entsprechen den Tag-Beurteilungspegeln "Verkehr".

Die Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ tags/nachts für Gewerbegebiete 65/50 dB(A) (s. **Kap. 3.3.1**).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind dann gemäß **Kap. 3.3.1** durch Addition von jeweils 3 dB(A) auf die Summenpegel der unterschiedlichen Lärmarten tags/nachts zu bilden.

Gemäß **Abb. 3** im Anhang betragen damit im Plangebiet im Bereich der überbaubaren Fläche die maßgeblichen Außenlärmpegel tags ca. 69 bis 72 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen IV bis V), gemäß **Abb. 4** im Anhang nachts ca. 60 bis 72 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen II bis V).

Zur Orientierung: Für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % gilt überschlägig und vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises:

- bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen sowie bei Übernachtungsräumen von Beherbergungsstätten entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich V -> Fenster-Schallschutzklasse 4),



- bei Büros entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 2 (z. B. Lärmpegelbereich V -> Fenster-Schallschutzklasse 3).

Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i. d. R. bis zum Lärmpegelbereich III Außenbauteile von Wohnungen sowie von Übernachtungsräumen von Beherbergungsstätten, die den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /6/ mindestens die Schallschutzklasse 2.

### **6.2.2 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen**

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Bei einer Außenlärmbelastung von nachts  $\geq 50$  dB(A) ist jedoch gemäß VDI 2719 /6/ in Schlafräumen und Kinderzimmern sowie in Übernachtungsräumen von Beherbergungsstätten bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Da gemäß TA Lärm /7/ in Gewerbegebieten bereits der zulässige Nacht-Immissionsrichtwert für Gewerbelärm 50 dB(A) beträgt, sind unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrslärms im Plangebiet grundsätzlich schalldämmende Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer sowie für Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten erforderlich.

Auf dezentrale schalldämmende Lüftungseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schalldämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

### 6.3 Vorschlag schalltechnische Festsetzungen

#### **Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)**

##### **Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche**

Die nachfolgenden Festsetzungen zum Schutz vor Außenlärmwirkungen gelten für den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Lastfall:

- freie Schallausbreitung tags,
- Immissionshöhe 5 m über Gelände.

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", und DIN 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", auszubilden. Grundlage hierzu sind die im Plan gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  bzw. Lärmpegelbereiche, die gemäß Tab. 7 der DIN 4109-1:2018-01 einander wie folgt zugeordnet sind:

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ / [dB(A)]
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>: für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

(ggf. Abb. 3 im Anhang einfügen)

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche an den Fassaden anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung). Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 reduziert werden.

Von dieser Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

##### **Schalldämmende Lüftungseinrichtungen**

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern sowie von Übernachtungsräumen von Beherbergungsstätten sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Auf dezentrale schalldämmte Lüftungsgeräte für diese Räume kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schalldämmter Luftaustausch gewährleistet ist.



*Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall nachts geringere Beurteilungspegel des Verkehrs als 50 dB(A) an den zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern bzw. von Übernachtungsräumen von Beherbergungsstätten erforderlichen Fenstern anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung).*



Dr. Frank Schaffner



## **Anhang**



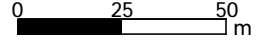
Pegelwerte  
in dB(A)

	<=55
	55 < <=60
	60 < <=65
	65 < <=70
	70 < <=75
	75 < <=80
	80 <

**Zeichenerklärung**

- Emissionslinie
- Signalanlage
- Geltungsbereich

**Abgreifmaßstab**



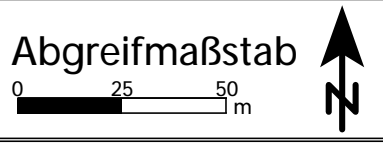
**Abb. 1**  
Beurteilungspegel "Verkehr" tags  
Immissionshöhe 5 m üG



**Pegelwerte in dB(A)**

	<=55
	55 < <=60
	60 < <=65
	65 < <=70
	70 < <=75
	75 < <=80
	80 <

- Zeichenerklärung**
- Emissionslinie
  - Signalanlage
  - Geltungsbereich



**Abb. 2**  
 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts  
 Immissionshöhe 5 m üG



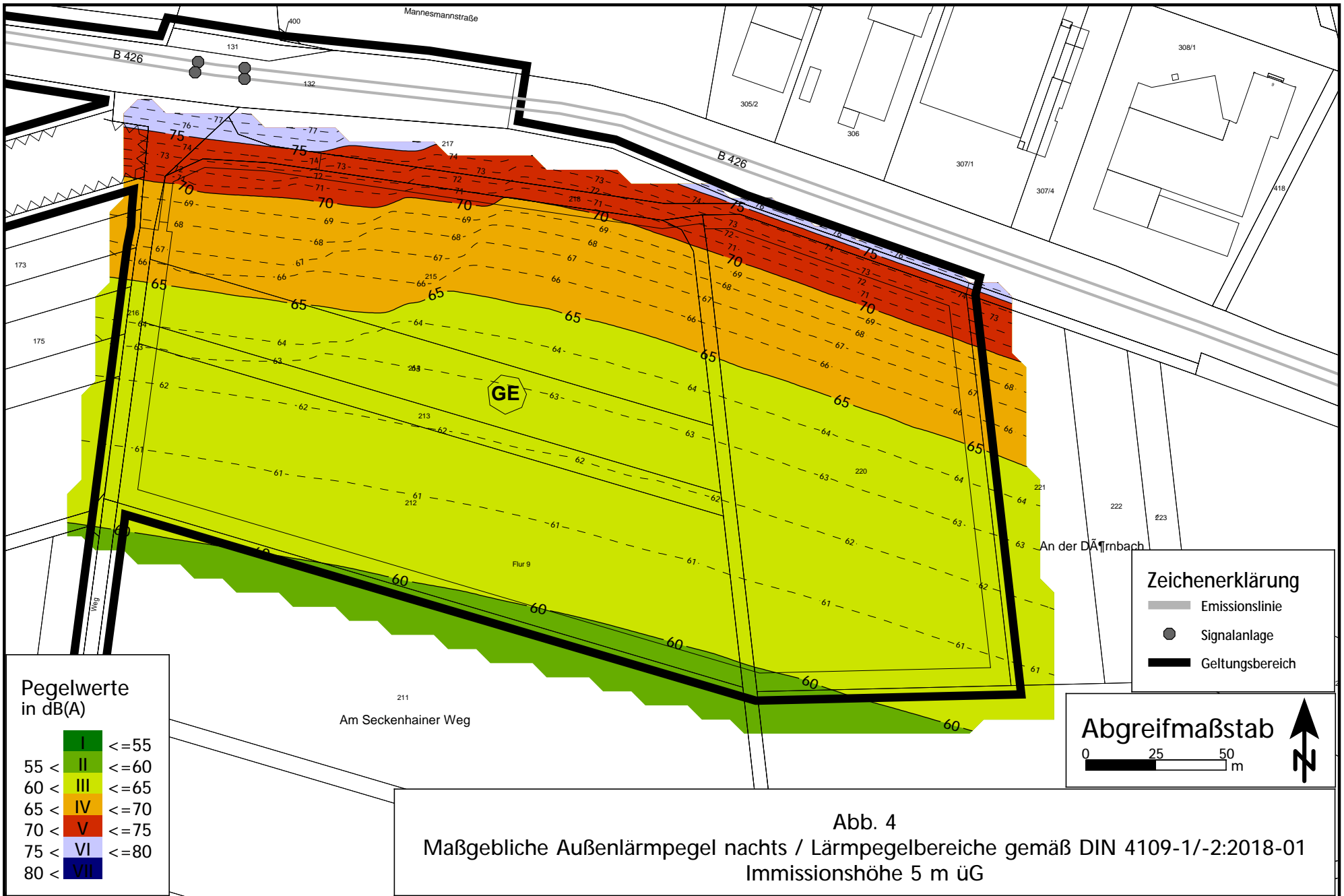


Abb. 4  
 Maßgebliche Außenlärmpegel nachts / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe 5 m ÜG