

# **Immissionsschutz-Gutachten**

Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung im Bereich Großenbaumer Straße/Saarnberg in Mülheim a. d. Ruhr, ergänzende Untersuchung zur Schallimmissionsprognose

Auftraggeber Stadt Mülheim a. d. Ruhr

Hans-Böckler-Platz 5

45468 Mülheim

Schallimmissionsprognose Nr. 05 0638 13

vom 18. März 2014

Verfasser Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring

**Umfang** Textteil 34 Seiten

> 29 Seiten Anhang

Ausfertigung PDF-Dokument





# **Inhalt Textteil**

Zusamı	menfassung	4
1	Grundlagen	6
2	Veranlassung und Aufgabenstellung	8
3	Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	9
3.1	Beurteilung von Verkehrsgeräuschen	
3.1.1	Schallschutz im Städtebau	9
3.1.2	Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	10
3.1.3	Schallschutz in Wohnungen	12
3.2	Schallschutz in der Genehmigungsplanung, Gewerbelärm	12
4	Gewerbelärm	16
4.1	Beschreibung der Emissionsansätze	16
4.2	Bestand (Tankstelle/Portalwaschanlage)	16
4.3	Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	17
4.4	Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen	
4.5	Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung	18
4.6	Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	
4.7	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	22
4.8	Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	22
4.9	Angaben zur Qualität der Prognose	22
5	Verkehrslärmeinwirkungen	24
5.1	Beschreibung der Emissionsansätze	24
5.1.1	Straßenverkehr	24
5.1.2	Schienenverkehr	25
5.2	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	
5.3	Maßnahmen zur Lärmminderung	
5.3.1	Schalldämmlüfter	
5.4	Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	32

# **Inhalt Anhang**

Α	Tabellar	ische E	missions	kataster
---	----------	---------	----------	----------

- B Grafische Emissionskataster
- C Dokumentation der Immissionsberechnungen
- D Immissionspläne
- E Lagepläne

Gutachten-Nr.: 05 0638 13
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

Textteil - Inhalt Seite 2 von 34



# Abbildungsverzeichnis

Abbildong 1.	Edgeplant this balsicions del intrinsionsone ond del enordemenen	
	Schallschutzwände (Gewerbelärm)	19
	Tabellenverzei	chnis
Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	9
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	11
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die	
	Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	12
Tabelle 4:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	13
Tabelle 5:	Emissionen tagsüber (Studie, Tabelle 8)	16
Tabelle 6:	Basiswerte der Tankstellen-Frequentierung, (Studie, Tabelle 7)	17
Tabelle 7:	Basiswerte der Waschanlagen-Frequentierung	17
Tabelle 8:	Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	17
Tabelle 9:	Beurteilungspegel für den Tageszeitraum	22
Tabelle 10:	Schallemissionspegel <b>L</b> <sub>m.E</sub> nach den RLS 90	24

Tabelle 11:

Tabelle 12:

Tabelle 13:

Lagenian mit Darstellung der Immissionsorte und der erforderlichen



Seite 4 von 34

# Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Entwicklung von Wohnbebauung im Bereich der Großenbaumer Straße in Mülheim a. d. Ruhr. Zur planungsrechtlichen Sicherung ist die Aufstellung des Bebauungsplanes "Großenbaumer Straße/Saarnberg – O 35" mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Bezug auf die angrenzenden Geräuschemittenten (Verkehr/Gewerbe) zu prüfen.

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Situationen untersucht und dargestellt:

- Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkende gewerblichen Geräuscheinwirkungen -hervorgerufen durch die nordöstlich des Plangebietes befindliche ARAL-Tankstelle. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärmminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.
- Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten nach DIN 18005. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärmminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

#### **Ergebnisse**

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, sind die auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbe- und Verkehrslärmimmissionen ermittelt und auf der Grundlage der Norm DIN 18005<sup>1</sup> beurteilt worden. Die schalltechnischen Untersuchungen der angrenzenden Geräuschemittenten haben dabei Folgendes ergeben:

#### Gewerbelärmsituation

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass durch die auf dem Grundstück der Aral-Tankstelle stattfindenden Betriebsvorgänge zur Tageszeit die Orientierungswerte der DIN 18005 bis zu einer Plangebietstiefe (gemessen von der nordöstlichen Plangebietsgrenze) von ca. 15 m überschritten werden.

DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

05 0638 13 Textteil - Kurzfassung Gutachten-Nr.: Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a



#### Verkehrslärmimmissionen

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen durch Straßen- und Schienenverkehr in Teilbereichen der Wohnbauflächen nicht erfüllt werden. Auch die im Rahmen der Abwägung häufig herangezogenen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung<sup>2</sup>, die als Grenze zur erheblichen Belästigung durch Verkehrsgeräusche betrachtet werden können, werden im Nahbereich der Großenbaumer Straße und der Straße Saarnberg noch überschritten. Die im Rahmen der städtebaulichen Planung als absolute Schwelle der Zumutbarkeit geltenden Sanierungsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzrichtlinien<sup>3</sup> werden im Bereich der Wohnbebauung allerdings nicht überschritten.

Aufgrund der innerhalb des Plangebietes festgestellten Immissionssituation sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen planungsrechtlich abgesichert und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden in Punkt 4.5 und 5.3 dieses Gutachtens beschrieben.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saamberg - O35a

Textteil - Kurzfassung Seite 5 von 34

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung -16. BImSchV)

<sup>3</sup> Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes –VLärmSchR 97 –. Bundesministerium für Verkehr



# 1 Grundlagen

BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftver- unreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBI. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
24. BlmSchV	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions- schutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BlmSchV) vom 4. Februar 1997. BGBl. I, S. 172 - 1973; S. 1253 in der aktuellen Fassung
VLärmSchR 97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes –VLärmSchR 97 –. Bundesministerium für Verkehr, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz. Verkehrsblatt 12/1997, S. 434
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
Schall 03	Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn). Bundesbahn-Zentralamt München. Ausgabe 1990
DIN 4109:	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
VDI 2719:	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
ZTV-Lsw 06	Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums über Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen vom 8. Feb. 2007, GABI. S. 122, Az.: 63 – 3942.35/16 –

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Grundlagen
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 6 von 34



Tankstellen-Lärmstudie

Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 27, 1999

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

• Stadt Mülheim an der Ruhr, Planungsabteilung

Ein Ortstermin wurde am 18. Juni 2012 durchgeführt.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Grundlagen
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 7 von 34



# 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Entwicklung von Wohnbebauung im Bereich der Großenbaumer Straße in Mülheim a. d. Ruhr. Zur planungsrechtlichen Sicherung ist die Aufstellung des Bebauungsplanes "Großenbaumer Straße/Saarnberg – O 35" mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens zu prüfen.

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Situationen untersucht und dargestellt:

- Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten gemäß DIN 18005. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärmminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.
- Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden gewerblichen Geräuscheinwirkungen, hervorgerufen durch die nordöstlich des Plangebietes befindliche ARAL-Tankstelle. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärmminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Beurteilungsgrundlage für die gewerblichen Geräuscheinwirkungen ist die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom August 1998. Die Berechnung der Verkehrsgeräusche erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90 und der Richtlinie zur Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwege Schall 03.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 8 von 34



# 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

### 3.1 Beurteilung von Verkehrsgeräuschen

#### 3.1.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005<sup>4</sup> gegeben. Im Beiblatt 1<sup>5</sup> zu dieser Norm sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

	Orio	entierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr		
Gebietseinstufung	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35	
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40	
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45	
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50	
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65	

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 9 von 34

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

<sup>5</sup> DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung



Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

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.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 27196 in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $\mathbf{L}_m > 50$  dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

## 3.1.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff "Orientierungswert" aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

#### Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV)

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die Verkehrslärmschutzverordnung<sup>7</sup> angewandt. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 10 von 34

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)



In der Verkehrslärmschutzverordnung (hier: § 2, Abs. 1) werden folgende zum Schutz der Nachbarschaft einzuhaltende Immissionsgrenzwerte (IGW) aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

	Immissionsgrenzwerte in dB(A)		
Gebietseinstufung	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
Krankenhäuser, Schulen, Kurheimen, Altenheimen	57	47	
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49	
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54	
Gewerbegebiete (GE)	69	59	

#### Grenzwerte des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU)

Das Sondergutachten "Umwelt und Gesundheit – Risiken richtig einschätzen" (1999) des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU) gibt Hinweise zu der in einem Plangebiet zumutbaren und hinsichtlich der Gesundheit unbedenklichen Lärmbelastung. Bei ganztägig vorhandenem Verkehrslärm liegt der Schwellenwert von gesundheitlich unbedenklichem Außenlärm zur erheblichen Belästigung bei 65 dB(A) (außen, tagsüber). Dieser Wert sollte somit auch aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes nicht überschritten werden. Dies entspricht auch den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Für die nächtliche Belastung bei Wohn-, Kern- und Mischgebieten wird unter gesundheitlichen Gesichtspunkten ein Immissionswert von 55 dB(A) als maßgeblich angegeben.

#### Enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle liegt in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum<sup>8</sup>. Diese Werte werden in den Verkehrslärmschutzrichtlinien<sup>9</sup> als Sanierungsgrenzwerte in Wohngebieten für Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes genannt. Nach stehender Rechtsprechung gelten sie im Rahmen der städtebaulichen Planung als absolute Schwelle der Zumutbarkeit.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

<sup>8</sup> Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

<sup>9</sup> Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes –VLärmSchR 97 –. Bundesministerium für Verkehr



## 3.1.3 Schallschutz in Wohnungen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohnqualität im Allgemeinen und beim Aufenthalt im Freien im Besonderen der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Schutzziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile und somit bei Einhaltung von Schalldruckpegeln in Aufenthaltsräumen von 40 dB(A) am Tag und 30 dB(A) nachts ist gesundheitsverträgliches Wohnen möglich. Diese Werte beruhen auf den Empfehlungen der DIN 410910.

### 3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung, Gewerbelärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden die Beurteilungsgrundlagen zugrunde gelegt, die bei gewerblichen Anlagen im Genehmigungsfall heranzuziehen wären.

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen. Die TA Lärm beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

#### **Immissionsrichtwerte**

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die TA Lärm gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Reine Wohngebiete (WR),	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45

 $^{\,10}$   $\,$  DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2  $\,$ 

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 12 von 34



Weiterhin dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW $_{Imax}$ ) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW $_{Nmax}$ ) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

<u>Anmerkung</u>: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergeben sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 4 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 – 6:00 Uhr)

## Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten<sup>11</sup>, auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung, die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag 70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht 55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13
Projekt: 05 0638 13
Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

Definierter Zeitraum: An nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.



#### Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen 6:00 – 7:00 Uhr; 20:00 – 22:00 Uhr,

an Sonn- und Feiertagen 6:00 – 9:00 Uhr; 13:00 – 15:00 Uhr; 20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- in Kurgebieten sowie für
- Krankenhäuser und Pflegeanstalten,

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen **Zuschlag** von 6 dB(A) zu berücksichtigen.<sup>12</sup>

#### Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung: Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die TA Lärm gilt,

ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,

Zusatzbelastung: Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage, Gesamtbelastung: Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.<sup>13</sup>

Gutachten-Nr.: 05 0638 13
Projekt: 05 0638 13
Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

Textteil - Langfassung Seite 14 von 34

siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

<sup>13</sup> siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1



Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

#### Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BlmSchV in:

Wohngebieten tags 59 dB(A) nachts 49 dB(A),
Mischgebieten tags 64 dB(A) nachts 54 dB(A).

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 15 von 34



#### 4 Gewerbelärm

Im vorliegenden Fall kann festgestellt werden, dass nach Rücksprache mit dem Betreiber die Anzahl der Kunden mit Ausnahme der Waschkunden nicht deutlich von der Tankstellenstudie abweicht. Daher wird in Hinblick auf die Rechtsicherheit der Untersuchung auf die Ansätze der Tankstellenstudie zurückgegriffen.

Art des Betriebes: ARAL-Tankstelle, mit Portalwaschanlage/Servicehalle

Betriebszeitraum: 6:00 –22:00 Uhr

Zapfstellen: 6 gleichzeitig nutzbare Zapfstellen

Anzahl der tägl. Kunden: 645 Tank- und Shopkunden, davon 35 Waschkunden

Anlieferung: 1 Tankwagen, Benzinanlieferung

### 4.1 Beschreibung der Emissionsansätze

### 4.2 Bestand (Tankstelle/Portalwaschanlage)

Die Ermittlung der Geräuschemissionen bzw. der Geräuscheinwirkungen nach der Hessischen Lärmstudie für Tankstellen sowie Autowaschanlagen und deren Nebeneinrichtungen (August 1999).

Gemäß o. a. Studie sind die Einzelwerte der Geräuschquellen - wie beispielsweise Tankdeckel schließen, Zapfpistole einhängen, Motorstart etc. - zu einzelnen Gruppen zusammengefasst. Es werden jeweils die mittleren Einwirkzeiten der geräuschverursachenden Ereignisse je Stunde in Sekunden erfasst und bewertet, sodass bei den Berechnungen zur Beurteilung der vorliegenden Geräuschsituation die Emissionskenndaten als Schallleistungsbeurteilungspegel LwAr,1h in Abhängigkeit der Tankstellenfrequentierung zugrunde gelegt werden. Die ermittelten Basiskenndaten wurden dabei unter Berücksichtigung des Taktmaximalpegelverfahrens ermittelt. Durch diese Gruppenbildung kann die räumliche Zuordnung der einzelnen Bereiche z. B. Zapfsäule, Luftstation usw. zu den Immissionsorten detailliert berücksichtigt werden.

Tabelle 5: Emissionen tagsüber (Studie, Tabelle 8)

Schallquelle	Schallleistungsbeurteilungspegel L <sub>WAr,1h</sub> (gemittelt über eine Stunde)
Bereich Zapfsäule, Pkw	74,7 + 10 lg N
Bereich Pkw-Ein- und Ausfahrt	70,3 + 10 lg N
Bereich Luftstation	66,3 + 10 lg N
Bereich Parken (Shopkunden)	72,1 + 10 lg N
Bereich Waschanlage Waschen (*)	73,9 + 10 lg N
Bereich Waschanlage Trockenen (*)	84,2 + 10 lg N
Bereich Benzinanlieferung	94,6

(\*) Waschvorgang: Tor offen, Trockenvorgang: Tor offen

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 16 von 34



Als Basiswert für eine Lärmprognose dient die Pkw-Zahl N (Basisgröße), die je Stunde die Tankstelle anfährt (Tankkunden und sonstige Kunden). Die Beobachtungsergebnisse und Häufigkeitsverteilungen aus der o. g. Studie bilden eine ausreichende, empirische Grundlage für die weiterführenden Berechnungen.

Tabelle 6: Basiswerte der Tankstellen-Frequentierung, (Studie, Tabelle 7)

Beurteilungszeitraum	N (Pkw/h)
werktags Mo – Fr 7 <sup>00</sup> – 20 <sup>00</sup> Uhr	42
werktags Mo – Do 6 <sup>00</sup> - 7 <sup>00</sup> Uhr / 20 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> Uhr, Fr 6 <sup>00</sup> -7 <sup>00</sup> Uhr	33

Bezogen auf den Öffnungszeitraum von 16 Stunden ergibt sich für die zu untersuchende Tankstelle eine Kundenfrequentierung von 645 Fahrzeugen.

Für die Nutzung der Portalwaschanlagen sollte gemäß Tankstellenstudie als praktische Maximalkapazität eine Waschhäufigkeit von 25 % - bezogen auf den Basiswert N (PKW je Stunde) - angenommen werden. Das würde einer Waschhäufigkeit von 156 Vorgängen pro Tag entsprechen. Entsprechend der Aussagen des Betreibers ist jedoch eher von täglich 30 bis 35 Waschvorgängen auszugehen. Im Rahmen einer konservativen Betrachtung werden in den Berechnungen 48 Waschvorgänge in der Portalwaschanlage berücksichtigt. Damit ergibt sich für die Nutzung der Waschanlage:

Tabelle 7: Basiswerte der Waschanlagen-Frequentierung

Beurteilungszeitraum	N (Pkw/h)
werktags Mo – Fr 7 <sup>00</sup> – 20 <sup>00</sup> Uhr	3
werktags Mo – Do 6 <sup>00 -</sup> 7 <sup>00</sup> Uhr / 20 <sup>00 -</sup> 22 <sup>00</sup> Uhr, Fr 6 <sup>00 -</sup> 7 <sup>00</sup> Uhr	3

#### 4.3 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 8 angegeben.

Tabelle 8: Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schallleistungsp	egel L <sub>W</sub> in dB(A)
		Tag Nacht	
Staubsaugeranlagen	im Bereich der Servicehalle	77	-

Die Schallemission der gekapselten Staubsaugeranlagen wird mit einem Schalldruckpegel in 3 m Abstand von jeweils LAFTIM = 59 dB(A) angesetzt. Die mittlere Einwirkzeit wird mit 5 Minuten je Pkw berücksichtigt. Die

Textteil - Langfassung Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 17 von 34



Benutzung der Münzstaubsauger können äquivalent der Anzahl der Waschvorgänge angesetzt werden. Im Rahmen einer konservativen Beurteilung wird davon ausgegangen, dass alle Waschkunden noch eine Innenreinigung vornehmen. Bezogen auf 48 Portalwaschanlagenkunden ergibt sich eine Nutzung der Staubsaugerplätze durch 48 Benutzer.

## 4.4 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Pkw werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90<sup>14</sup> bestimmt. Für Verkehrsvorgänge von Pkw auf Betriebsgrundstücken wird dieses Verfahren in der TA Lärm<sup>15</sup> (Anhang A.2.2) zur Ermittlung der Geräuschemissionen empfohlen. Hiernach berechnet sich folgender Schallleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw<sup>16</sup>.

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	<b>L</b> wA = 92 dB(A)	<b>L</b> wAmax = 93 dB(A) <sup>17</sup>

<u>Anmerkung</u>: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (**D**<sub>StrO</sub> nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle > 5 % (**D**<sub>Stg</sub> nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

#### 4.5 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

Durch die auf dem Grundstück der Aral-Tankstelle stattfindenden Betriebsvorgänge sowie der dort installierten haustechnischen Aggregate werden zur Tageszeit die Orientierungswerte bis zu einer Plangebietstiefe (gemessen von der nordöstlichen Plangebietsgrenze) von ca. 15 m überschritten.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 18 von 34

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998

Berechnungsansatz: maßgebende Verkehrsstärke **M** = 1 Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil **p** = 0 %, zulässige Höchstgeschwindigkeit **v** = 30 km/h (das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest.), Korrektur für die Straßenoberfläche **D**<sub>StrO</sub> = 0 dB (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel **L**<sub>m.E</sub> von 28,5 dB(A) in 25 m Abstand.

<sup>17</sup> Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt



Um den Immissionsschutz innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, werden unter dem Gesichtspunkt auf die durch den Verkehrslärm erforderlichen passiven Maßnahmen aus städtebaulichen Gründen folgende Lärmminderungsmaßnahme in Bezug auf die Tankstelle festgesetzt.

> Errichtung einer 2 m hohen Lärmschutzwand (Abbildung 1) an der nordöstlichen Grundstücksgrenze mit dem Ziel die Orientierungswerte im Freiraum (Terrasse) und im Erdgeschoss einzuhalten. Für die Obergeschosse sind darüber hinaus im Bebauungsplan Festsetzungen in der Form zu treffen, dass in den betroffenen Fassaden mit Ausrichtung zu den Lärmquellen keine zu öffnenden Fenster zu schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 zulässig sind.

#### Schallschutzwände

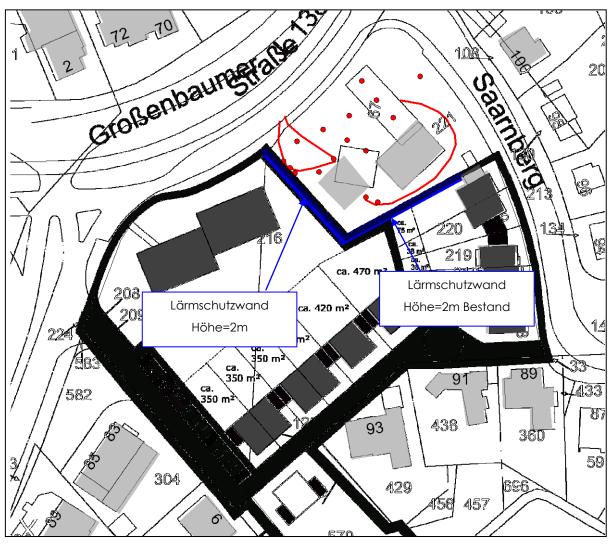


Abbildung 1: Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte und der erforderlichen Schallschutzwände (Gewerbelärm)

Gutachten-Nr.: 05 0638 13
Projekt: 05 0638 13
Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a



Die Schallschutzwand muss eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m² bzw. ein bewertetes Schalldämmmaß  $\mathbf{R}_{w}$  von mindestens 25 dB aufweisen. Bei der Schallschutzwand kommen u. a. Stahlblechund Holz-Systeme, Ziegel- oder Betonsysteme sowie transparente Systeme (Glas, Plexiglas, Kunststoff) in Frage. Eine Kombination der genannten Systeme ist ebenfalls möglich. Zu beachten ist generell, dass die Wandkonstruktion schalltechnisch dicht ausgeführt wird, d. h. die Wände müssen eine geschlossene Oberfläche ohne Fugen und Schlitze aufweisen.

### 4.6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2<sup>18</sup>. Hierzu wird das Programmsystem SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (2012.03) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird in der Regel mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem o.g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel  $\mathbf{L}_{AT}$  (DW) in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen<sup>19</sup> berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C + A \qquad \text{in dB(A)}^{20}$$

Hierbei ist:

L<sub>AT</sub>(DW) der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort L<sub>W</sub> der Schallleistungspegel der Geräuschquelle

 $\mathbf{D}_{C}$  die Richtwirkungskorrektur  $\mathbf{A} = \mathbf{A}_{div} + \mathbf{A}_{otm} + \mathbf{A}_{gr} + \mathbf{A}_{bar}$ 

**A**div die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung

Aatmdie Dämpfung aufgrund von LuftabsorptionAgrdie Dämpfung aufgrund des BodeneffektesAbardie Dämpfung aufgrund von Abschirmung

Gutachten-Nr.: 05 0638 13
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

Textteil - Langfassung Seite 20 von 34

Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf Sept. 1997

Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2



Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $\mathbf{L}_{AT}(LT)$ , bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur  $\mathbf{C}_{met}$  berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) + C_{met} \qquad \text{in dB(A)}^{21}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt<sup>22</sup>:

$$\begin{aligned} \mathcal{C}_{met} &= \mathcal{C}_0 \left[ 1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] & \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r) \\ \mathcal{C}_{met} &= 0 & \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r) \end{aligned}$$

Hierbei ist:

hs die Höhe der Quelle in Meter
 hr die Höhe des Aufpunktes in Meter

 $\mathbf{d}_{ exttt{p}}$  der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter

**C**<sub>0</sub> ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperatur-

gradienten abhängiger Faktor in dB

Der Faktor  $\mathbf{C}_0$  ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor  $\mathbf{C}_0$  zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte  $\mathbf{L}_{AT}$  in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2

Gutachten-Nr.: 05 0638 13

Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2



# 4.7 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln  $\mathbf{L}_r$  für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel  $\mathbf{L}_{AT}$  (LT) aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 9: Beurteilungspegel für den Tageszeitraum

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW <sub>T</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	L <sub>r,Tgem. 2mWand</sub> in dB(A)
IP1 Potentielles Wohnhaus NO, EG	55	60	54
IP1a Potentielles Wohnhaus NO, 1.0G	55	60	59
IP1b Potentielles Wohnhaus NO, 2.0G	55	60	60

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten unter den genannten Betriebsbedingungen und den im Vorkapitel genannten Lärmminderungsmaßnahmen eingehalten bzw. unterschritten werden.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW $_{\rm T}$ +30 dB; nachts IRW $_{\rm N}$ +20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten unterschritten.

### 4.8 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Die Lage und die Höhe der Lärmschutzwand sind zu kennzeichnen.

Bei Realisierung von Wohnbebauung innerhalb der Überschreitungsbereiche sind die Fassaden, in denen keine Fenster zu schutzbedürftigen Räumen zulässig sind, zu kennzeichnen.

#### 4.9 Angaben zur Qualität der Prognose

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2<sup>23</sup> festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 22 von 34

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.



Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel **L**<sub>AT</sub>(DW) unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 0 < d < 100 m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 100 m < d < 1000 m in dB
0 < h < 5	± 3	± 3
5 < h < 30	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung  $\sigma_{Prognose}$  von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

#### Schallemissionspegel

Die Bewegungshäufigkeiten auf den Kundenparkplätzen wurden der Bayerischen Parkplatzlärmstudie entnommen und sind ebenfalls als Maximal-Ansatz zu betrachten.

### Betriebsbedingungen

Die Angaben über die Betriebsbedingungen basieren auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Gewerbebetrieben. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden bspw. die Fahrzeugbewegungen relativ hoch angesetzt.

## **Prognosesicherheit**

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +0dB/-3 dB(A) abgeschätzt.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 23 von 34



#### 5 Verkehrslärmeinwirkungen

#### 5.1 Beschreibung der Emissionsansätze

#### 5.1.1 Straßenverkehr

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen wird durch die DIN 18005<sup>24</sup> vorgegeben und in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90<sup>25</sup> näher beschrieben.

Der Schallemissionspegel L<sub>m,E</sub> einer Straße wird nach den RLS 90 aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, dem Lkw-Anteil **p** in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen >5 % berechnet.

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen sind die durch die Stadt Mülheim zur Verfügung gestellten Angaben zu Verkehrsstärken sowie zu den Anteilen des Schwerverkehrs und zur prozentualen Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum. Die Verkehrsdaten beziehen sich auf das Prognosejahr 2020. Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel  $\mathbf{L}_{\text{m,E}}$  für den Tages- und Nachtzeitraum sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

Tabelle 10: Schallemissionspegel Lm,E nach den RLS 90

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV	Verkeh	o. stündl. rsstärke Kfz/h		Anteil n %	V		m,E B(A)
	Kfz/24 h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	in km/h	Tag	Nacht
Saarnberg	4840	290.4	53.2	1.0	1.0	50.0	56.2	48.8
Diedenhofer Str.	500	30.0	5.5	1.0	0.0	30.0	44.1	36.0
Großenbaumer Str. Süd, O	3900	234.0	31,2	2.7	3.4	50.0	56.4	48.1
Großenbaumer Str. Süd, W	3900	234.0	31,2	2.7	3.4	50.0	56.4	48.1
Uhlenhorstweg, N	5806	348.0	46.5	2.7	3.4	50.0	58.2	49.8
Uhlenhorstweg, S	5806	348.0	46.5	2.7	3.4	50.0	58.2	49.8
Großenbaumer Str. Ost, N	4130	247.8	33.0	2.7	3.4	50.0	56.7	48.3
Großenbaumer Str. Ost, S	4130	247.8	33.0	2.7	3.4	50.0	56.7	48.3

DTV die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h M die maßaebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h

der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens in %die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für PKW und LKW,

jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für LKW und 130 km/h für PKW

der Mittelungspegel nach den RLS 90 in einem Abstand von 25 m

Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

05 0638 13 Gutachten-Nr.:

Textteil - Langfassung Seite 24 von 34

DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992



#### 5.1.2 Schienenverkehr

Die für die Prognose der Schallimmissionen durch den Straßenbahnverkehr erforderlichen Streckenbelastungen wurden auf der Grundlage des aktuellen Fahrplans der Straßenbahnlinie 102 berücksichtigt. Nach Angaben der MVG sind die auf der Strecke verkehrenden Straßenbahnen M6-NF bzw. 2xM6 entweder 29 m oder 40 m lang. Im Rahmen der Prognosesicherheit wird von einem gleichteiligen Einsatz ausgegangen und mit der mittleren Zuglänge gerechnet. Demnach verkehren auf den genannten Strecken folgende Züge:

Tabelle 11: Straßenbahnlinie 102 (Haltestelle Waldschlösschen)

	Anzahl d	der Züge	max. zulässige	mittl. Zuglänge
Zugart	6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr	22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr	Geschwindigkeit in km/h	in m
Straßenbahn				
Fahrtrichtung Mülheim Oberdümpten	87	5	50	35
Fahrtrichtung Mülheim Uhlenhorst	86	6	50	35

Die Ermittlung des Emissionspegels erfolgt, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum (Lm,E,T/Lm,E,N in dB(A)), nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 03 (Ausgabe 1990). Mit der Kenntnis, dass im Auftrag des BAYLfU beauftragte Schallemissionsmessungen von Straßenbahnen zu anderen Zuschlägen als die Schall 03 kommen, werden dennoch die Zuschläge des bis dato als rechtsverbindlich gültigen Regelwerkes der Untersuchung zugrunde gelegt.

Hierbei werden folgende Scheibenbremsanteile und Korrekturen für die Fahrzeugart berücksichtigt.

Zugart	P [%]	D <sub>Fz</sub> [dB(A)]
Straßenbahn	100	3

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 25 von 34



Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter ergeben sich in einem Abstand von 25 m zur Gleisachse folgende Emissionspegel zur Tages- ( $L_{m,E,T}$ ) und Nachtzeit ( $L_{m,E,N}$ ):

Tabelle 12: Schallemissionspegel Lm,E nach der Schall 03

Strecke / Streckenabschnitt	L <sub>mE,T</sub> [d <b>B(A)</b> ]	L <sub>m,E,N</sub> [dB(A)]
Straßenbahnlinie 102		
Fahrtrichtung Mülheim Oberdümpten	45,8	36,4
Fahrtrichtung Mülheim Uhlenhorst	45,7	37,2

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels wurden zur Berücksichtigung einer angenommenen geringeren Störwirkung durch den Bahnverkehr programmintern 5 dB(A) von dem jeweiligen Emissionspegel (Lm,E,T und  $L_{\text{m,E,N}}$ ) abgezogen. Dieser Schienenbonus ist in den genannten Emissionspegeln bereits enthalten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Schallemission der Strecken durch in Straßenfahrbahnen eingebettete Gleise gegenüber Holzschwellen im Schotterbett, werden die vorgenannten Emissionspegel entsprechend SCHALL 03 mit einem Zuschlag zu den genannten Emissionspegeln in Höhe von 5 dB versehen.

Im Bereich der Kurve wurde gem. Schall 03 für die beim Befahren enger Kurvenradien <300 möglicherweise auftretenden Quietschgeräusche zusätzlich ein Zuschlag **D**<sub>Ra</sub> von 8 dB berücksichtigt.

#### 5.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 und der Schall03 unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.1 genannten Berechnungsgrundsätze. Hierzu wird das Programmsystem SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (2012.03) verwendet.

Zur Berechnung wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in ein Rechenmodell eingegeben. Bei der Ausbreitungsrechnung werden Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung erfasst.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in Form von Schallimmissionsplänen erfolgt flächenmäßig in einem festgelegten Raster.

Textteil - Langfassung Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 26 von 34



Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tagsüber 55 dB(A) ist durch den Farbwechsel braun/orange und der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) durch den Farbwechsel dunkelgrün/gelb aekennzeichnet.

Der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) von tagsüber 60 dB(A) ist durch den Farbwechsel orange/rot und der Orientierungswert von nachts 50 dB(A) durch den Farbwechsel gelb/braun gekennzeichnet.

#### Untersuchungsergebnisse für die geplanten Gebäude

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang in Form von Schallimmissionsplänen wie folgt dokumentiert:

0.11.10	
Seite 18	Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tageszeitraum im Bereich des Freiraumes
	(h=1,8 m)
Seite 19/20	Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tages- bzw. Nachtzeitraum im Bereich des
	1. Obergeschosses (h=5,6 m), freie Schallausbreitung
Seite 21	Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tageszeitraum im Bereich des Freiraumes
	(h=1,8 m), mit Nutzungskonzept
Seite 22/23	Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tages- bzw. Nachtzeitraum im Bereich des
	1.Obergeschosse (h=5,6 m), mit Nutzungskonzept

#### Untersuchungsergebnisse für das Plangebiet

Wie aus den Schallimmissionsplänen bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne geplantes Nutzungskonzept im Anhang zu ersehen ist,

- werden unter Zugrundelegung der Prognosedaten 2020 im Tages- bzw. Nachtzeitraum die für Allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Orientierungswerte nahezu im gesamten Plangebiet überschritten. Die Überschreitungen betragen dabei im Nahbereich der Großenbaumer Straße bis zu 11 dB(A) sowie entlang der Straße Saarnberg um bis zu 7 dB(A) zur Tageszeit und bis zu 13 dB(A) zur Nachtzeit.
- werden die im Rahmen der Abwägung häufig herangezogenen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umweltweinwirkungen durch Verkehrsgeräusche nicht überschritten werden sollen, im vorliegenden Fall ebenfalls entlang der Großenbaumer Straße bis in eine Tiefe von ca. 40 m zur Tageszeit und von ca. 50 m zur Nachtzeit sowie im Bereich der Bestandbebauung der Straße Saarnberg überschritten.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 27 von 34



Wie aus den Schallimmissionsplänen unter Berücksichtigung des Nutzungskonzeptes im Anhang zu ersehen ist,

- beschränkt sich die Überschreitung der für Allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Orientierungswerte nahezu auf die Nord-/Ost- und Westfassade der im Nahbereich der Großenbaumer Straße geplanten Mehrfamiliengebäude sowie auf die Bestandsbebauung entlang der Straße Saarnberg.
- werden die für Mischgebiete (MI) geltenden Orientierungswerte, deren Einhaltung als Mindestanforderung für die Zulässigkeit von Balkonen und Freisitzen gilt, ausschließlich an den Nord-/Ostund Westfassaden der im Nahbereich der Großenbaumer Straße geplanten Mehrfamiliengebäude sowie an den Ostfassaden der Bestandbebauung entlang der Straße Saarnberg überschritten.

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte in der Norm DIN 18005<sup>26</sup> ausgedrückt. Handelt es sich, wie im vorliegenden Fall, um innerstädtische durch bestehende stark frequentierte Verkehrswege vorbelastete Gebiete, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Sind, wie die Berechnungen zeigen, in den Planungsbieten Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen planungsrechtlich abgesichert und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden nachfolgend beschrieben.

#### 5.3 Maßnahmen zur Lärmminderung

#### Abschirmeinrichtungen

In Abstimmung mit der Stadt Mülheim, die Abschirmeinrichtungen im nördlichen Bereich entlang der Großenbaumer Straße zum Schutz der geplanten Wohnbebauung aufgrund der örtlichen Gegebenheiten als städtebaulich nicht gewünscht ansieht, wird diesbezüglich auf eine nähere Untersuchung verzichtet.

### Baukörperanordnung und Grundrissgestaltung

Geeignete Schallschutzmaßnahmen stellen daher schalltechnisch günstige Baukörperanordnungen und Grundrissgestaltung dar. Hierzu zählt unter anderem ein Nutzungskonzept, das im Nahbereich der Großenbaumer Straße zwei längs nacheinander anschließende orientierte Baukörper mit dem Ziel vorsieht, den rückwärtigen Bereich abzuschirmen. Damit haben diese Baukörper die Funktion einer nutzbaren Lärmschutzvorrichtung. Um die Geräuschsituation bei bestehender Bebauung sichtbar zu machen, wird

05 0638 13 Gutachten-Nr.: Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

Textteil - Langfassung Seite 28 von 34

DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung



beispielhaft das derzeitig vorliegende Nutzungskonzept bei vollständiger Umsetzung entsprechend für das 1. Obergeschoss zur Tages- und Nachtzeit im Anhang dargestellt. Da diese Wirkung jedoch nur eintreten kann, wenn die Bebauung hinsichtlich ihrer zeitlichen Umsetzung steuerbar ist, wird auf eine weitere Festlegung hierzu verzichtet.

Eine geeignete Grundrissgestaltung liegt vor, wenn schutzbedürftige Aufenthaltsräume so angeordnet werden, dass die Belüftung der Räume über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. nur mit geringer Überschreitung der Orientierungswerte möglich ist. Insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer sollten nach Möglichkeit an der Lärmquelle abgewandten Fassaden liegen, an denen in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel  $\mathbf{L}_r$  von nicht mehr als 50 dB(A) vorliegt. Zusätzliche Fenster dieser Räume sind dann auch in Fassaden mit höherer Lärmbelastung möglich.

Gleiches gilt für Balkone und Freisitze, deren Zulässigkeit auf Bereiche zu beschränken ist, die mindestens die für Mischgebiete (MI) geltenden Orientierungswerte einhalten.

#### Glasvorbauten

Vor die zur Belüftung notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die vorgenannten Maßnahmen ausreichend geschützt werden können, können (teil)verglaste Vorbauten vorgelagert werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leisen Seite möglich ist. Durch diese Maßnahme können die Beurteilungspegel vor den Fenstern der Aufenthaltsräume um bis zu 15 dß reduziert werden.

Durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Deckenuntersichten der verglasten Vorbauten kann die Pegelminderung nochmals um 5 dB verbessert werden. Dies entspricht dem Stand der Technik und sollte bei sehr hohen Geräuschimmissionen zumindest dann berücksichtigt werden, wenn die Lüftungsöffnungen des Vorbaus nicht an leisen Seiten des Vorbaus liegen können. Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraumes wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3, sofern die verglasten Vorbauten mit Teilabsorption ausgeführt werden. Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 29 von 34



#### Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

In der Einführungsbekanntmachung zur Norm DIN 4109<sup>27</sup> sind "maßgebliche Außenlärmpegel" genannt, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten der Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Sie betragen in der Tageszeit:

56 dB(A)	bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
61 dB(A)	bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen etc.
66 dB(A)	bei Büroräumen etc.

Im Anhang x sind die "maßgeblichen Außenlärmpegel" in Form von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 dargestellt. Die Darstellung erfolgt als freie Schallausbreitung, da im Rahmen der Bauleitplanung eine mögliche Bebauung keine Berücksichtigung finden kann. Hiernach wird der für Aufenthaltsräume in Wohnungen maßgebliche Außenlärmpegel im Nahbereich der Großenbaumer Straße und der Straße Saarnberg überschritten. Die Tabelle 13 dieses Gutachtens entspricht mit den Werten für  $\mathbf{R}'_{w,res}$  der Tabelle 8 der DIN 4109. Darin ist für verschiedene Lärmpegelbereiche das erforderliche resultierende Schalldämmmaß der Gesamtaußenfläche (erf.  $\mathbf{R}'_{w,res}$ ) für Aufenthaltsräume von Wohnungen sowie für Büroräume angegeben. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Berechnungsergebnissen sind in der Tabelle auch die den Lärmpegelbereichen entsprechenden Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche angegeben.

Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $\mathbf{L}_{a}$  erfolgt gemäß DIN 4109, Abschnitt 5.5, für den Tageszeitraum. Hierbei wird unterstellt, dass die Geräuschbelastung im Nachtzeitraum so deutlich absinkt, dass auch die Anforderungen an Schlafräume nachts mit i. d. R. um 10 dB niedrigeren zulässigen Rauminnenpegeln (s. z. B. VDI 2719) eingehalten werden. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben.

Tabelle 13: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegel- bereich	maßgeblicher Außenlärmpegel	Beurteilungspegel Tag	erforderliches Schalldämmmaß erf. R' <sub>w,res</sub> in dB		
	(siehe Anhang S.24)		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches	
I	bis 55 dB(A)	bis 52 dB(A)	30	-	
II	56 - 60 dB(A)	53 - 57 dB(A)	30	30	
III	61 - 65 dB(A)	58 - 62 dB(A)	35	30	
IV	66 - 70 dB(A)	63 - 67 dB(A)	40	35	
V	71 - 75 dB(A)	68 - 72 dB(A)	45	40	

<sup>27</sup> Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; Il B 2 – 408 (MBI. NRW. 2002 S. 916 / SMBI.NRW.2323)

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 30 von 34

Die angegebenen Schalldämmmaße erf. **R**'w,res gelten für die gesamte Außenfassade eines Raumes, d. h. einschließlich Wandkonstruktion, Fenster, Rollladenkästen und ggf. weiterer Bauteile. Das erforderliche Schalldämmmaß der Fensterkonstruktionen lässt sich erst bei detaillierter Kenntnis der weiteren Aufbauten ermitteln. Einen Überblick über die möglichen Ausführungen erhält man durch das Heranziehen der Tabellen 9 und 10 der DIN 4109, die unten aufgeführt sind.

Tabelle 9. Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis  $S_{(W+F)}/S_G$ 

Spalte/Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	1	-2	-3

 $S_{(W+F)}$ : Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>

 $S_{(G)}$ : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in  $m^2$ .

Tabelle 10. Erforderliche Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,res}$  von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zeile	erf. R' <sub>w,res</sub> in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster indB/dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
		10 %	20%	30%	40%	50%	60%
1	30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
2	35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
3	40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
4	45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
5	50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf.  $R'_{\rm w,res}$  des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

#### 5.3.1 Schalldämmlüfter

Da die Schalldämmung von Außenbauteile nur voll wirksam ist, solange Fenster geschlossen sind, sollte der Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei A-bewertetem Außengeräuschpegel  $\mathbf{L}_{m}$  von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung in Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind<sup>28</sup>.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13

Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> Quelle: VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Abschnitt 10.2



Daher ist die Forderung von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen für die Bereiche des Plangebietes, in denen nachts höhere Außengeräuschpegel als 50 dB(A) vorliegen, in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

## 5.4 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

"Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, unterschiedliche Anforderungen an das Schalldämmmaß von Außenbauteilen gestellt.

Zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden in der DIN 4109, Tabelle 8 Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen sind. Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen (mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen) sowie für Büroräume sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten:

Lärmpegel- bereich	maßgeblicher Außenlärmpegel	erforderliches Schalldämmmaß erf. R' <sub>w,res</sub> in dB			
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches		
I	bis 55 dB(A)	30	-		
II	56 - 60 dB(A)	30	30		
III	61 - 65 dB(A)	35	30		
IV	66 - 70 dB(A)	40	35		

Der Umfang der durchzuführenden Lärmschutzmaßnahmen ergibt sich aus dem in der Planzeichnung eingetragenen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109. Die Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes **R**'w,res hat nach DIN 4109 zu erfolgen.

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer) sind innerhalb der Lärmpegelbereiche III bis IV - wenn sie sich in den zu der Lärmquelle (Großenbaumer Straße und der Straße Saarnberg) ausgerichteten Fassaden befinden - zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämmmaß von Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes **R'**w,res zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

In den Lärmpegelbereichen größer gleich IV sind in den zu der Lärmquelle (Großenbaumer Straße) ausgerichteten Fassaden keine Freisitze (Balkone) zulässig.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Textteil - Langfassung
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 32 von 34



Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach DIN 4109 ermittelt wird, dass durch die eigene Gebäudeabschirmung, die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a



Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:

Rohing

Geprüft und freigegeben durch:

Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring

Projektleiterin

Dipl.-Ing. Peter Wenzel Fachlich Verantwortlicher

Vinnel

Gutachten-Nr.: 05 0638 13

Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

Textteil - Langfassung Seite 34 von 34



# **Anhang**

# Verzeichnis des Anhangs

- A Tabellarische Emissionskataster
- B Grafische Emissionskataster
- C Dokumentation der Immissionsberechnungen
- D Immissionspläne
- E Lagepläne

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 1 von 29



# A Tabellarische Emissionskataster

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: 05 0638 13 Seite 2 von 29



### Legende

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
Emission	dB(A)	Gesamtpegel des verwendeten Emissionsspektrums/Ganzzahlwertes
Bez. Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schall- leistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet
num. Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (z.B. Ruhezeitenzuschläge etc.)
Messfl. / Anzahl	m²	Eintragung der Messfläche bzw. die Fläche des schallabstrahlenden Bauteiles. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
R+C <sub>d</sub> Mw	dB	Das bewertete Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteiles in dB. Der Diffussionstherm $C_d$ nach DIN EN 12354-4:2000 gibt den Abzugswert für den Übergang vom Diffusfeld ins Freifeld bei der Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile von Räumen an. Der Diffussionstherm beträgt im Standardfall 6 dB.
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle, quantitative Eintragung. Wird je nach Berechnungsart mit berücksichtigt oder nicht berücksichtigt
EinwT	h	Eintragung der Einwirkzeit. Eingaben mit einem Minuszeichen entsprechen einer Einwirkzeit in Sekunden (z.B0,50 = 50 Sek.). Keine Eingabe: Einwirkzeit = ges. Beurteilungszeitraum
٧	km/h	Geschwindigkeit einer bewegten Linienquelle. Über die Geschwindigkeit berechnet das Programm die Einwirkzeit der Quelle
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle
Lw (LmE)	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung ( <b>ohne</b> zeitliche Korrektur)
Einw. T Nacht	h	Einwirkzeit zur Nacht, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Nachtzeit, wenn auch Eintragung in EinwT, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. T Tag	h	Einwirkzeit am Tag, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Tageszeit, wenn auch Eintragung in EinwT, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. Ruhezeit	h	Einwirkzeit der Quelle innerhalb der Ruhezeit
Lw/LmE* Nacht	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung <b>inkl</b> . zeitlicher Korrektur)
Lw/LmE* Tag	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung <b>inkl</b> . zeitlicher Korrektur)

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 3 von 29



#### Gewerbe

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB(A)	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Tag (0=aus)	Einw.T Ruhe- zeit
	Geräuscheinwirkung												
	Tankstelle												
1	Bereich Ein- Ausfahrt	24.0	67.3			42.0		13.00		0.5	83.5		
1	Bereich Ein- Ausfahrt	24.0	67.3			33.0		3.00		0.5	82.5		3.00
2	Bereich Ein- Ausfahrt	24.0	67.3			42.0		13.00		0.5	83.5		
2	Bereich Ein- Ausfahrt	24.0	67.3			33.0		3.00		0.5	82.5		3.00
3	Bereich Zapfsäule 1/2	22.0	74.7			10.5		13.00		1.5	84.9		
3	Bereich Zapfsäule 1/2	22.0	74.7			8.3		3.00		1.5	83.9		3.00
4	Bereich Zapfsäule 3/4	22.0	74.7			10.5		13.00		1.5	84.9		
4	Bereich Zapfsäule 3/4	22.0	74.7			8.3		3.00		1.5	83.9		3.00
5	Bereich Zapfsäule 5/6	22.0	74.7			10.5		13.00		1.5	84.9		
5	Bereich Zapfsäule 5/6	22.0	74.7			8.3		3.00		1.5	83.9		3.00
7	Bereich Shopkunden	23.0	72.1			10.5		13.00		0.5	82.3		
7	Bereich Shopkunden	23.0	72.1			8.3		3.00		0.5	81.3		3.00
8	Dampfstrahler	32.0	96.3		1.9	50.0		-0.60		1.0	115.2		
9	Einfahrt Waschanlage	25.0	76.9			3.0		13.00		1.5	81.7		
9	Einfahrt Waschanlage	25.0	76.9			3.0		3.00		1.5	81.7		3.00
10	Ausfahrt Waschanlage	25.0	76.9			3.0		13.00		1.5	81.7		
10	Ausfahrt Waschanlage	25.0				3.0		3.00		1.5	81.7		3.00
11	Service-Station Luft + Wasser	26.0	70.3			10.5		13.00		1.0	80.5		3.00
11	Service-Station Luft + Wasser	26.0	70.3			8.3		3.00		1.0	79.5		3.00
12	Bereich Benzinanlieferung	27.0	94.6			0.0		1.00		1.0	94.6		3.00
	_	27.0	94.0					1.00		1.0			
ZS	Teilbeurteilungspegel										115.3		
	Nachbehandlungsplätze												
26	Staubsaugerplatz 1	242.0	77.0		1.9	25.0		-3.00		1.5	92.9		
27	Staubsaugerplatz 2	242.0	77.0		1.9	25.0		-3.00		1.5	92.9		
ZS	Teilbeurteilungspegel										95.9		

# uppenkampundpartner

Sachverständige für Immissionsschutz

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB(A)	` ′	R' Nr.	 Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Tag (0=aus)	Einw.T Ruhe- zeit
	Pkw-Fahrverkehr						Ì						
30	Pkw-Einfahrt Waschstraße	241.0	95.0		1.9	50.0		-0.15	15.0	0.5	113.9		
31	Pkw-Ausfahrt Waschstraße	241.0	95.0		1.9	50.0		-0.05	15.0	0.5	113.9		
32	Pkw zur/von Innenreinigung	241.0	95.0		1.9	50.0		-0.07	15.0	0.5	113.9		
ZS	Teilbeurteilungspegel										118.7		
	Service-Halle												
33	Servicehalle (Reifenwechsel)	20.0	88.3			2.5		13.00		1.0	92.3		
ZS	Teilbeurteilungspegel										92.3		
GS	Beurteilungspegel										120.3		
	Spitzenpegel												1
							İ						
Sp1	Entlüftung Bremse Lkw	232.0	80.0	7.5						1.0	105.5		
Sp2	Türenschlagen	37.0	99.9				İ			0.5	99.9		



#### Verkehr

Nr.	Kommentar	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)	Einw.T Tag (0=aus)	Einw.T Ruhe- zeit
	Verkehr													
1	Saarnberg	1.0	56.2								0.5	56.2		
2	Diedenhofer Str.	2.0	44.1								0.5	44.1		
3	Großenbaumer Str. Süd. O	3.0	56.4								0.5	56.4		
3	Großenbaumer Str. Süd. W	4.0	56.4								0.5	56.4		
4	Uhlenhorstweg. S	5.0	58.2								0.5	58.2		
5	Uhlenhorstweg. N	6.0	58.2								0.5	58.2		
6	Großenbaumer Str. Ost. S	7.0	56.7								0.5	56.7		
7	Großenbaumer Str. Ost. N	8.0	56.7								0.5	56.7		
8	Straßenbahn TS1	1.0	53.8								0.5	53.8		
9	Straßenbahn TS2	2.0	56.8								0.5	56.8		
10	Straßenbahn TS3	3.0	53.8								0.5	53.8		
GS	Beurteilungspegel											4.8		

#### Schienenverkehr

	Kommentar	Emiss. Nr.	Pegel Tag dB(A)	Pegel Nacht dB(A)	DFb +DBü dB	DBr +DRk dB	DRa dB	Bonus 0=kein Bonus
8	Zusammengefasst, beide Richtungen							
1	Straßenbahn TS1	1	53.8	44.8	5.0		0.0	
2	Straßenbahn TS2	1	56.8	47.8	0.0		8.0	
3	Straßenbahn TS3	1	53.8	44.8	5.0		0.0	
8	Fahrtrichtung Oberdümpten							
9	Straßenbahn TS1	2	45.8	36.4	0.0		0.0	
10	Straßenbahn TS2	2	45.8	36.4	0.0		0.0	
11	Straßenbahn TS3	2	45.8	36.4	0.0		0.0	
12	Fahrtrichtung Uhlenhorst							
13	Straßenbahn TS1	3	45.7	37.2	0.0		0.0	
14	Straßenbahn TS2	3	45.7	37.2	0.0		0.0	
15	Straßenbahn TS3	3	45.7	37.2	0.0		0.0	



#### Straßenverkehr

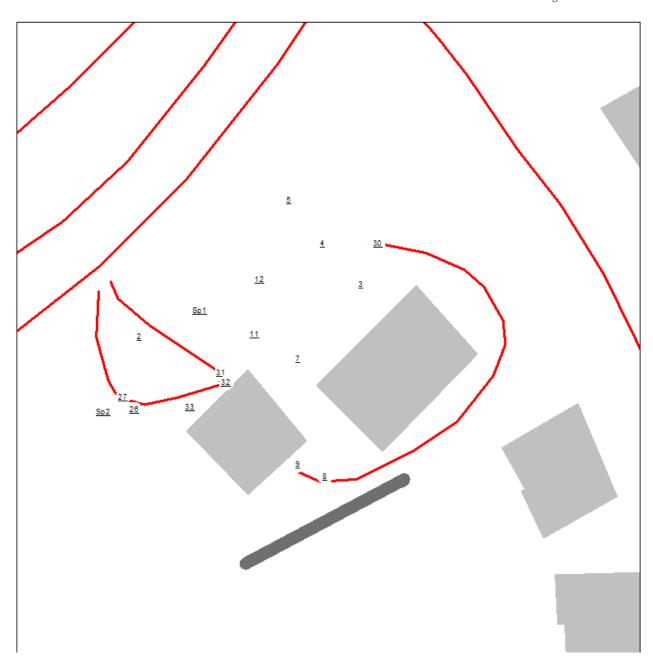
	Kommentar	Abst. äuß. Achs.	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	Gat- tung	Be-	% Stei- gung	DTV	M Tag	% Lkw Tag	v km/h Lkw Tag	v km/h Pkw Tag	M Nacht	% Lkw Nacht	v km/h Lkw Nacht		Drefl dB
1	Saarnberg	4.00	56.2	48.8					290.40	1.0	50.0	50.0	53.24	1.0	50.0	50.0	
2	Diedenhofer Str.	3.50	44.1	36.0					30.00	1.0	30.0	30.0	5.50	0.0	30.0	30.0	
3	Großenbaumer Str. Süd	3.50	56.4	48.1					234.00	2.7	50.0	50.0	31.20	3.4	50.0	50.0	
4	Großenbaumer Str. Süd	3.50	56.4	48.1					234.00	2.7	50.0	50.0	31.20	3.4	50.0	50.0	
5	Großenbaumer Str. West. S	3.50	58.2	49.8					348.30	2.7	50.0	50.0	46.45	3.4	50.0	50.0	
6	Großenbaumer Str. West. N	3.50	58.2	49.8					348.30	2.7	50.0	50.0	46.45	3.4	50.0	50.0	
7	Großenbaumer Str. Ost. S	3.50	56.7	48.3					247.80	2.7	50.0	50.0	33.04	3.4	50.0	50.0	
8	Großenbaumer Str. Ost. N	3.50	56.7	48.3					247.80	2.7	50.0	50.0	33.04	3.4	50.0	50.0	



### **B** Grafische Emissionskataster

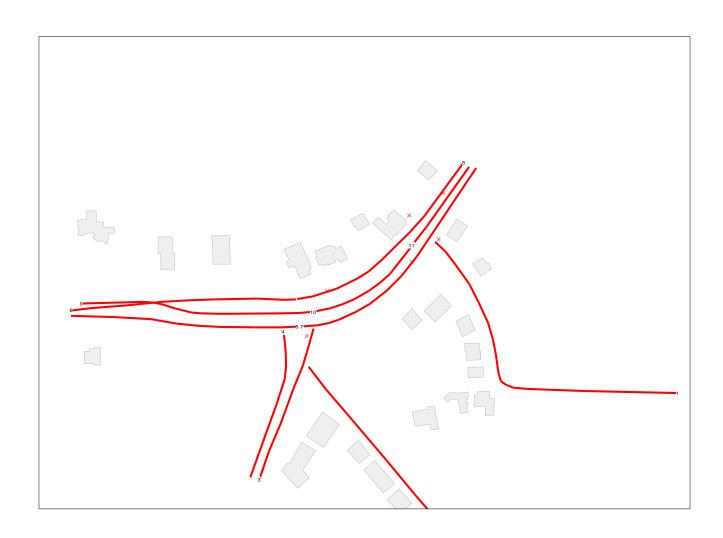
Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: 05 0638 13 Seite 8 von 29





Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe	
Maßstab: ohne		NORDEN





Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehr	
Maßstab: ~ ohne		NORDEN



### C Dokumentation der Immissionsberechnungen

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 11 von 29



#### Legende

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
LW	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum oder Einwirkzeit
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme zur Berechnung von LAT unberücksichtigt (siehe auch LAT)
D0	dB	Raumwinkelmaß
cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor; Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet
+RT	dB	Ruhezeitenzuschlag
dp	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle (akustischer Schwerpunkt) zum Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses(z.B. eines Schallschirmes)
Adiv	dB	Abstandsmaß
Aatm	dB	Luftabsorptionsmaß
Agr	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß, je nach Berechnungsverfahren ist das Raumwinkelmaß für den Boden in dem Wert enthalten
ReflAnt.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Dächern
LAT	dB	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart (siehe Tabellenkopf o. re.) ist LAT ohne Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen (Minder. bzw. MM) oder mit Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen angegeben (LAT(T) oder LAT(T,M))

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: 8auleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 12 von 29



#### Gewerbelärm

#### Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel <b>L</b> r,T in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1 Potentielles Wohnhaus NO, EG	54.2	2.0
IP1a Potentielles Wohnhaus NO, 1.OG	59.4	5.0
IP1b Potentielles Wohnhaus NO, 2.0G	59.5	7.0

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3 ist im vorliegenden Fall der o.a. Immissionsort IP1a, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

#### IP1b Potentielles Wohnhaus NO, 1.OG

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Geräuscheinwirkung													
	Tankstelle													
1	Bereich Ein- Ausfahrt	83.5	0.9	3.0			23.4			38.4			37.2	47.6
1	Bereich Ein- Ausfahrt	82.5	7.3	3.0		1.9	62.1			46.9	0.1	2.1	18.5	31.2
2	Bereich Ein- Ausfahrt	83.5	0.9	3.0			23.4			38.4			37.2	47.6
2	Bereich Ein- Ausfahrt	82.5	7.3	3.0		1.9	62.1			46.9	0.1	2.1	18.5	31.2
3	Bereich Zapfsäule 1/2	84.9	0.9	3.0			47.4			44.5	0.1	0.6	28.8	42.0
3	Bereich Zapfsäule 1/2	83.9	7.3	3.0		1.9	47.4			44.5	0.1	0.6	23.4	36.5
4	Bereich Zapfsäule 3/4	84.9	0.9	3.0			47.2			44.5	0.1	0.6	29.5	42.1
4	Bereich Zapfsäule 3/4	83.9	7.3	3.0		1.9	47.2			44.5	0.1	0.6	24.0	36.6
5	Bereich Zapfsäule 5/6	84.9	0.9	3.0			48.9			44.8	0.1	0.7	29.8	41.6
5	Bereich Zapfsäule 5/6	83.9	7.3	3.0		1.9	48.9			44.8	0.1	0.7	24.3	36.2
7	Bereich Shopkunden	82.3	0.9	3.0			34.9		10.4	41.9	0.1		19.2	32.3
7	Bereich Shopkunden	81.3	7.3	3.0		1.9	34.9		10.4	41.9	0.1		13.7	26.8
8	Dampfstrahler	115.2	29.8	3.0			33.2		12.6	41.4	0.6		29.2	35.0
9	Einfahrt Waschanlage	81.7	0.9	2.9			29.8		11.8	40.5	0.1		31.4	34.4
9	Einfahrt Waschanlage	81.7	7.3	5.9		1.9	28.9		14.6	40.2	0.1		16.4	27.7

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: 05 0638 13 Anhang
Projekt: Seite 13 von 29

# uppenkampundpartner

Sachverständige für Immissionsschutz

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
10	Ausfahrt Waschanlage	81.7	0.9	2.9			25.1			39.0			31.7	44.8
10	Ausfahrt Waschanlage	81.7	7.3	5.9		1.9	25.3			39.1			30.0	43.3
11	Service-Station Luft + Wasser	80.5	0.9	3.0			32.2			41.2	0.1		28.8	41.6
11	Service-Station Luft + Wasser	79.5	7.3	3.0		1.9	32.2			41.2	0.1		23.3	36.1
12	Bereich Benzinanlieferung	94.6	12.0	3.0			38.0			42.6	0.1		30.9	43.1
ZS	Teilbeurteilungspegel													54.4
	Nachbehandlungsplätze													
26	Staubsaugerplatz 1	92.9	22.8	2.6			14.4			34.1			25.3	38.7
27	Staubsaugerplatz 2	92.9	22.8	2.7			15.0			34.5			25.4	38.4
ZS	Teilbeurteilungspegel													41.6
	Pkw-Fahrverkehr													
30	Pkw-Einfahrt Waschstraße	113.9	36.0	3.0			46.6		6.2	44.4	0.1	0.9	22.1	29.8
31	Pkw-Ausfahrt Waschstraße	113.9	40.8	3.0			25.6			39.2			26.3	37.2
32	Pkw zur/von Innenreinigung	113.9	39.0	3.0			20.4		1.3	37.2			28.7	39.6
ZS	Teilbeurteilungspegel													41.9
	Service-Halle													
33	Servicehalle (Reifenwechsel)	92.3	0.9	2.9			19.4			36.7			44.4	57.7
ZS	Teilbeurteilungspegel													57.7
GS	Beurteilungspegel													59.5
	Spitzenpegel													
Sp1	Entlüftung Bremse Lkw	105.5		2.9			30.0			40.5	0.1		56.5	68.2
Sp2	Türenschlagen	99.9		2.9			16.6		5.7	35.4	0.1		51.4	62.0



### D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

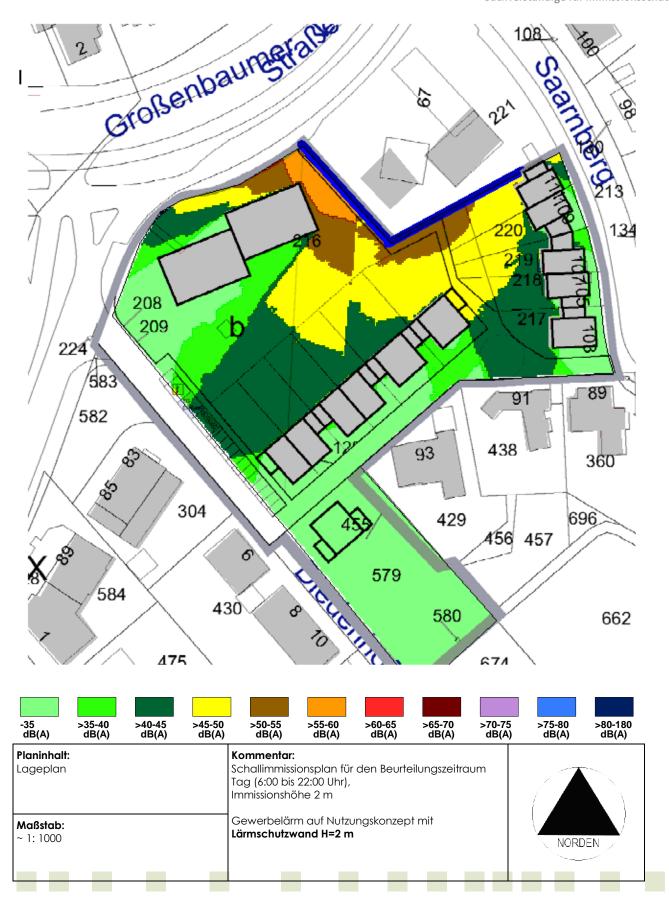
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.

Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 15 von 29

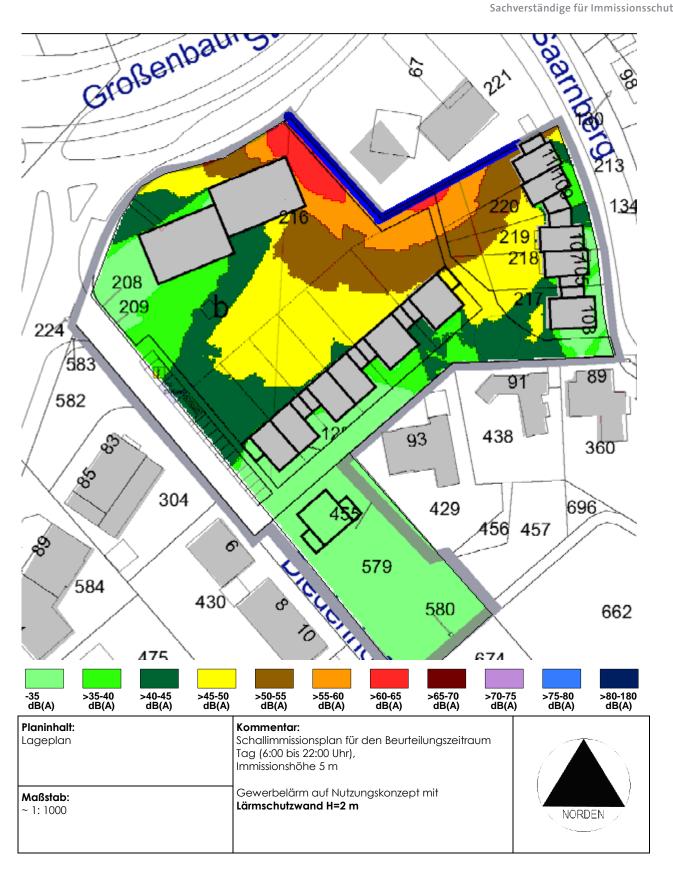
## uppenkampundpartner

Sachverständige für Immissionsschutz



Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 16 von 29

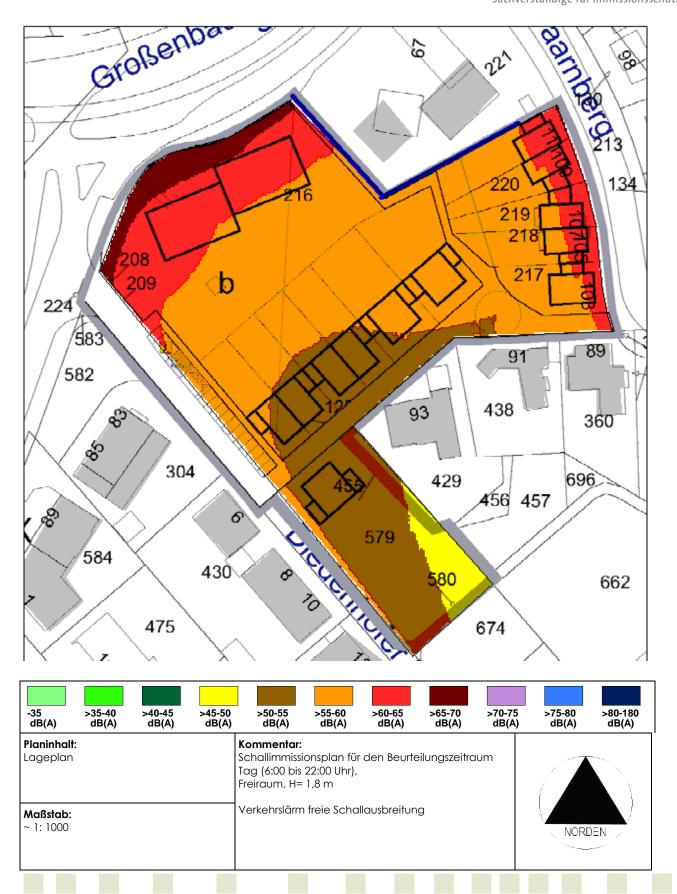




Gutachten-Nr.: 05 0638 13

Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

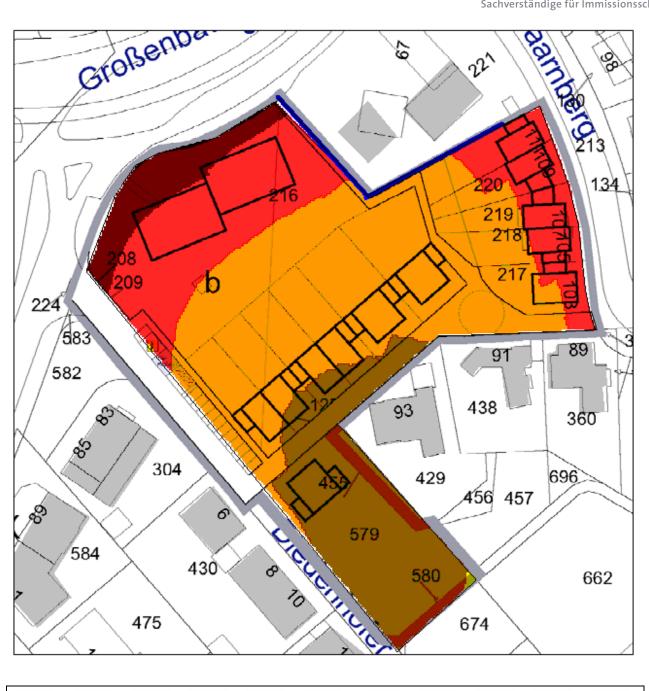




Gutachten-Nr.: 05 0638 13

Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a



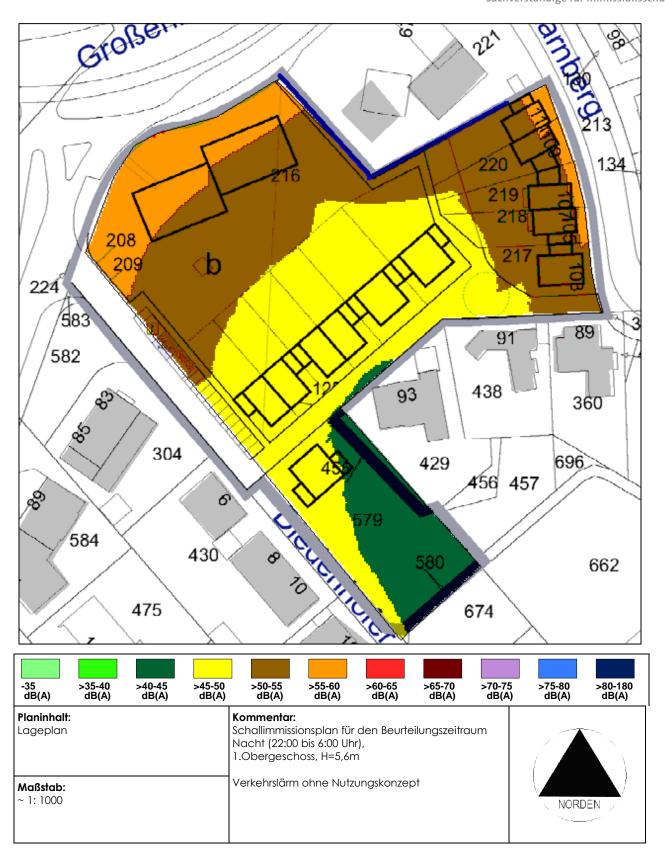


-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
<b>Planinhalt:</b> Lageplan				Kommentar: Schallimmiss Tag (6:00 bis 1.Obergescl	ionsplan für 22:00 Uhr),		eilungszeitro	mux		
<b>Maßstab:</b> ~ 1: 1000				Verkehrslärm ohne Nutzungskonzept				NORDEN		

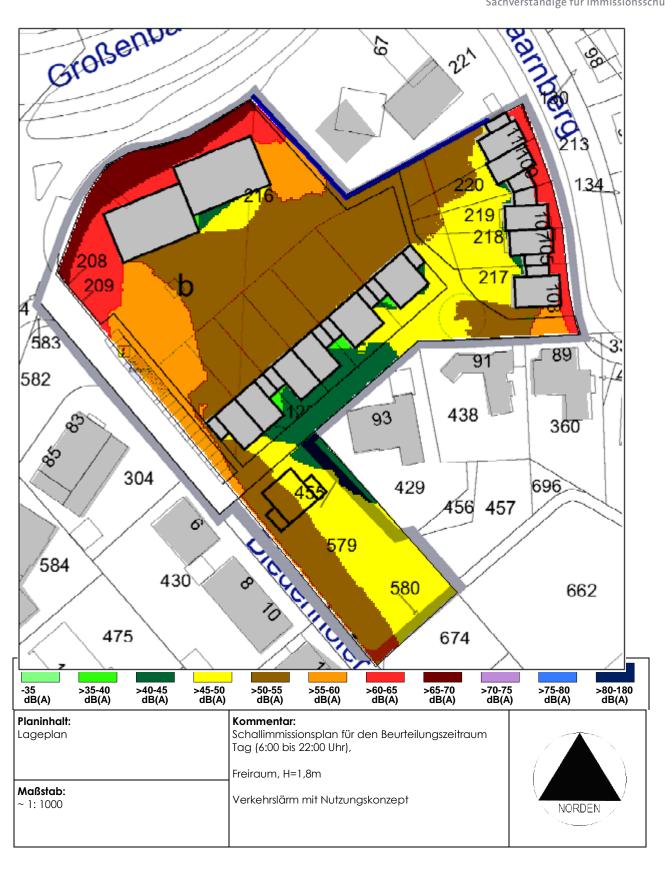
Gutachten-Nr.: 05 0638 13

Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a

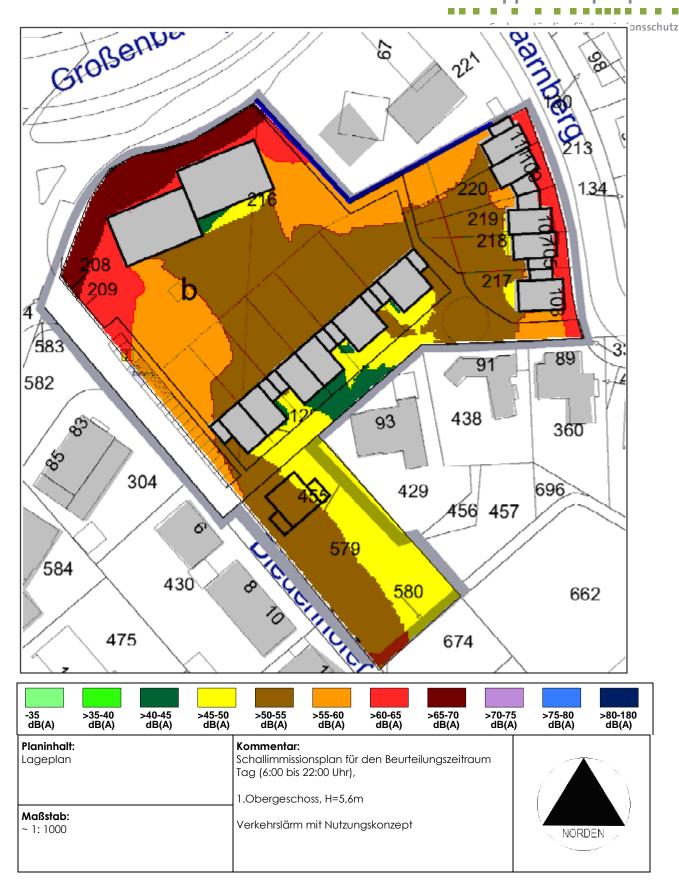






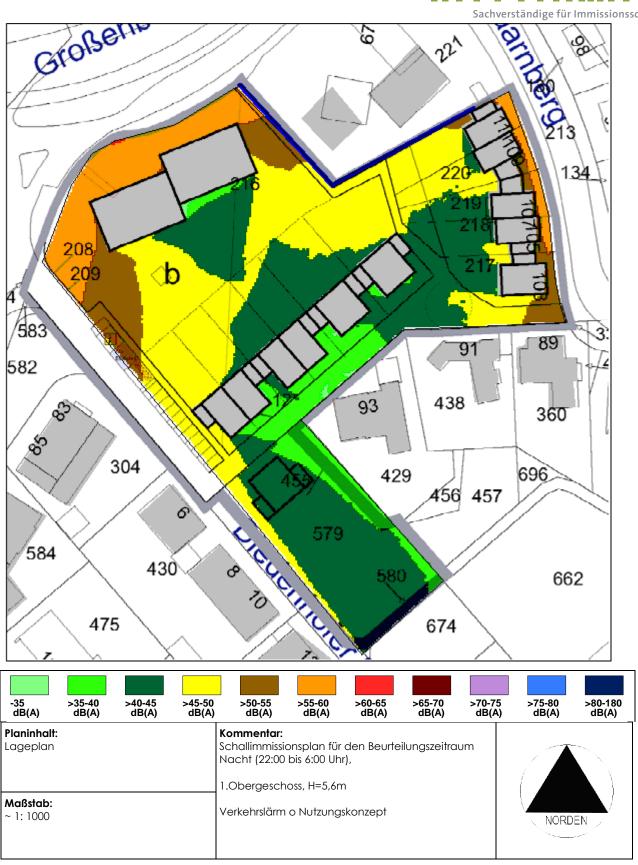


## uppenkampundpartner

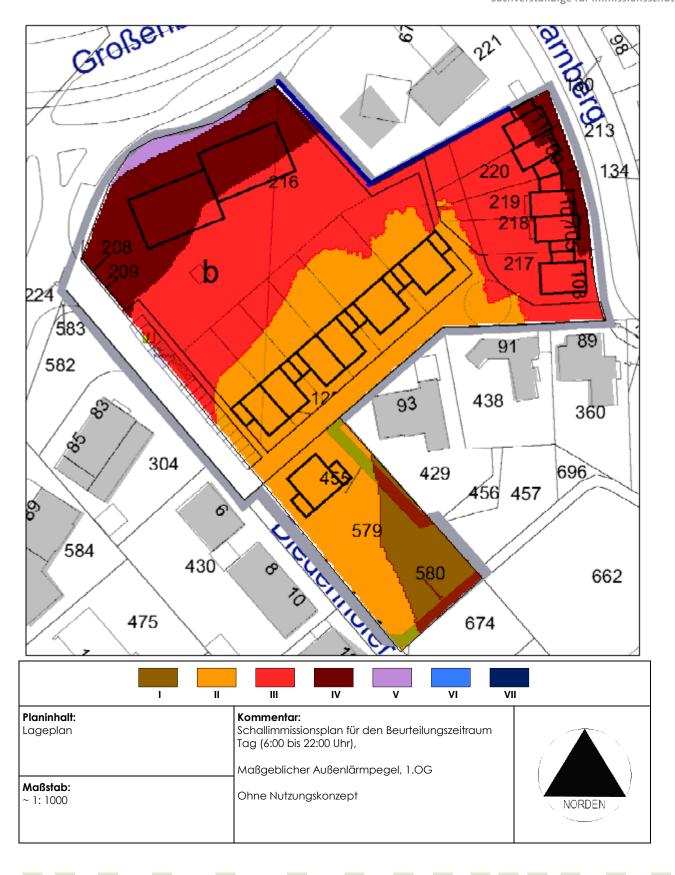


# uppenkampundpartner

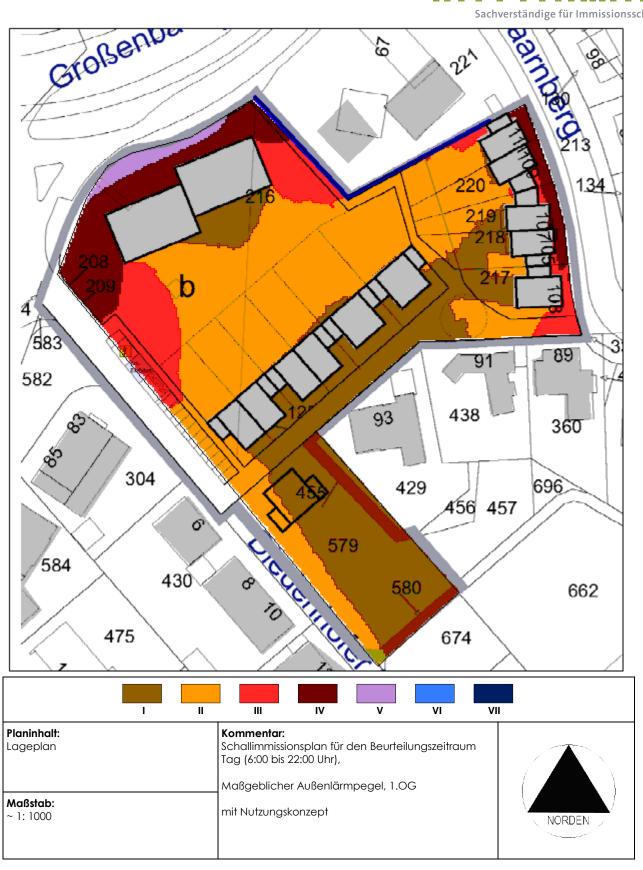
Sachverständige für Immissionsschutz









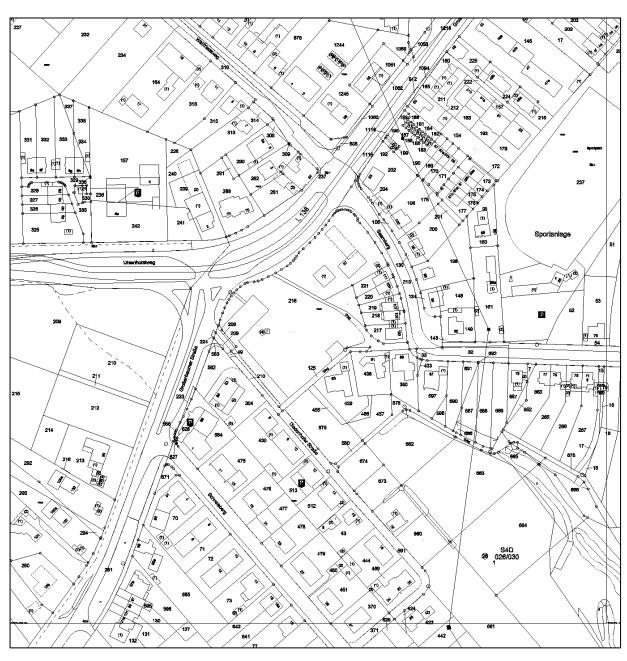




### E Lagepläne

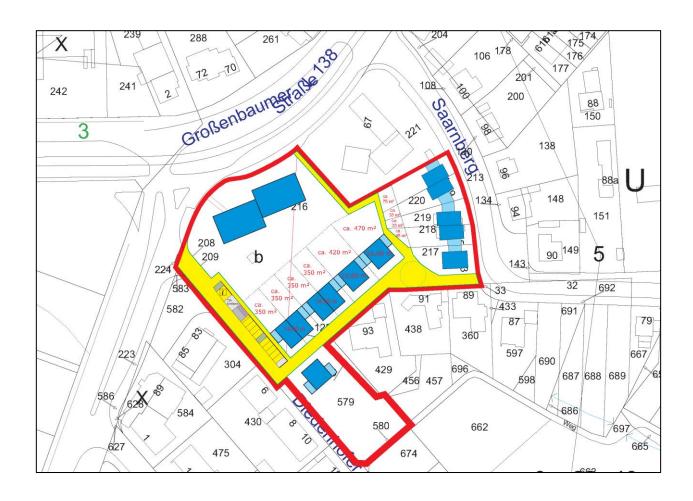
Gutachten-Nr.: 05 0638 13 Anhang
Projekt: Bauleitplanung Großenbaumer Straße/Saarnberg - O35a Seite 26 von 29





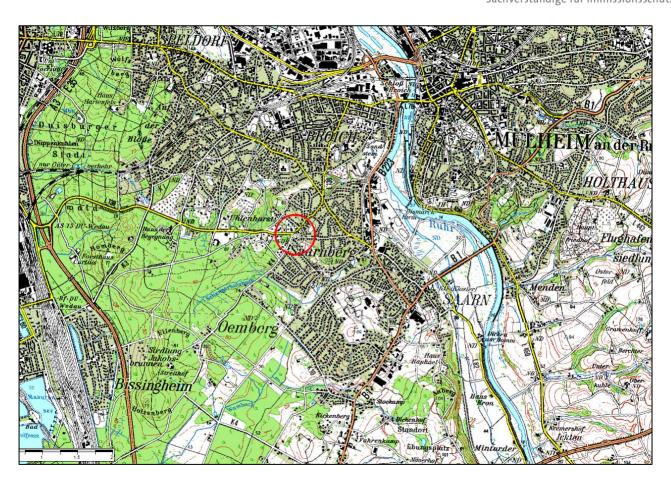
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Übersichtslageplan		
Maßstab: ohne		NORDEN	





Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Nutzungskonzept	
Maßstab: ohne		NORDEN





Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Topographische Karte		
Maßstab: siehe Plan		NORDEN	