

# Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des  
Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 33  
„Holthoffstraße – Infotech“ der Stadt Recklinghausen

Auftraggeber	Infotech GmbH Holthoffstraße 122a 46559 Recklinghausen
Schallimmissionsprognose	Nr. 03 0329 14 vom 9. Juli 2014
Verfasser	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 28 Seiten Anhang 17 Seiten
Ausfertigung	als PDF-Dokument

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung</b>		<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen</b>	<b>8</b>
3.1	Schallschutz im Städtebau	8
3.2	Schallschutz in der Genehmigungsplanung	9
3.3	Gewerbelärm	9
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Beschreibung der Emissionsansätze</b>	<b>15</b>
5.1	Parkplatzgeräusche	15
5.2	Stationäre Schallquellen	20
<b>6</b>	<b>Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse</b>	<b>21</b>
6.1	Untersuchte Immissionsorte	21
6.2	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	22
6.3	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	24
<b>7</b>	<b>Angaben zur Qualität der Prognose</b>	<b>26</b>

## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Tabellarisches Emissionskataster</b>
<b>B</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>C</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>D</b>	<b>Immissionspläne</b>
<b>E</b>	<b>Lagepläne</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	21
--------------	---	----

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	8
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	10
Tabelle 3:	Beurteilungszeiträume nach TA Lärm	11
Tabelle 4:	Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie	16
Tabelle 5:	Schallemission des Parkplatzes	17
Tabelle 6:	Rauminnenpegel für die Tiefgaragen bzw. Parkdecks	17
Tabelle 7:	Werte des Diffusitätstherms nach DIN EN 12354-4	19
Tabelle 8:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	22
Tabelle 9:	Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum	24

## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 33 „Holthoffstraße – Infotech“ der Stadt Recklinghausen. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Errichtung eines neuen Bürogebäudes mit bis zu 50 Stellplätzen auf dem Grundstück Recklinghausen, Flur 424, Flurstück 733, dar. Aufgrund der Arbeitszeiten der zukünftigen Nutzer wird sich der Regelbetrieb der Stellplatzanlage auf den Tageszeitraum beschränken; eine nachzeitliche Nutzung kann jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung und der anschließenden Baugenehmigung für die geplante Errichtung des Bürogebäudes mit Stellplatzanlage eine schalltechnische Untersuchung auf die schutzbedürftige Nutzung im Umfeld durchzuführen. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt.

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

Die schalltechnischen Untersuchungen haben in Hinblick auf die im Rahmen der Bauleitplanung anzustrebenden Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der jeweiligen im Baugenehmigungsverfahren heranzuziehenden Immissionsrichtwerte Folgendes ergeben:

- Die für Mischgebiete geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit an den maßgeblichen Immissionsorten der Rietstraße 28 und damit aufgrund der weiteren Entfernung auch an den übrigen Wohnnutzungen der Rietstraße unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen durch das Anlagengeräusch eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 12 dB(A). Siehe dazu auch die im Anhang Seite 12 dargestellte Isophonenkarte.
- Innerhalb des Nachtzeitraumes kann in Abhängigkeit der Stellplatzfrequentierung eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am nächstgelegenen Wohnhaus Rietstraße 28 nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Zur Wahrung des Immissionsschutzes ist es anzuraten, durch die Ausweisung von Nachtstellplätzen die Nutzung der östlichen 10 Parkplätze unterhalb des Bürogebäudes zu unterbinden. Siehe dazu auch die im Anhang Seite 13 dargestellte Isophonenkarte.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und in der Nacht um mehr als 20 dB überschreiten, sind nicht zu prognostizieren.
- Aufgrund der Lage am Rande eines Gewerbegebietes sind Vorbelastungen durch weitere Gewerbebetriebe zumindest im Tageszeitraum gegeben. Da durch das Vorhaben jedoch die

tageszeitlichen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden, kann gemäß TA Lärm Nr. 3.2 auf eine Ermittlung der Vorbelastung zur Tageszeit verzichtet werden.

- Zur Nachtzeit ist nach Besichtigung des näheren Umfeldes davon auszugehen, dass sich die Betriebszeiten der dort befindlichen Gewerbebetriebe (Wab-Waschbär Waschanlage, BMV-Vertretung Vogelsang, Trink & Spare Getränkefachmarkt) auf den Tageszeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr beschränken. Aus diesem Grund kann auf eine Berücksichtigung einer nachzeitlichen Vorbelastung verzichtet werden.
- Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum kann aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens festgestellt werden, dass die gemäß TA Lärm 7.4 kumulativ geltenden Bedingungen für die Erforderlichkeit einer Geräuschkürzung durch organisatorische Maßnahmen nicht erfüllt sind.

## 1 Grundlagen

BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
DIN EN ISO 3740	Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen, März 2001
DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; April 2001
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
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
Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007
Lkw-Lärmstudie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- WoltersPartner, Coesfeld,
- Infotech GmbH, Recklinghausen.

Ein Ortstermin wurde am 3. Juni 2014 durchgeführt.

## 2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung eines neuen Bürogebäudes mit bis zu 50 Stellplätzen auf dem Grundstück Recklinghausen, Flur 424, Flurstück 733. Dabei ist es vorgesehen, 20 Stellplätze in der unteren Etage des Bürogebäudes zu realisieren. Weitere 30 Stellplätze sollen vor der Halle Holthoffstraße 124a angeordnet werden.

Zur planungsrechtlichen Sicherung ist die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 33 „Holthoffstraße – Infotech“ der Stadt Recklinghausen vorgesehen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war in Hinblick auf die Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes die schalltechnische Verträglichkeit des geplanten Vorhabens in Hinsicht auf die angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen zu prüfen.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschemissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der Norm DIN 18005<sup>1</sup> definiert. Beurteilungsgrundlage für zukünftig mögliche Baugenehmigungsverfahren für die gewerblichen Geräuscheinwirkungen ist die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom August 1998.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

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

---

<sup>1</sup> DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

### 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

#### 3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005<sup>2</sup> gegeben. Im Beiblatt 1<sup>3</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

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	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.

<sup>2</sup> DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

<sup>3</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 2719<sup>4</sup> in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m > 50$  dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

### **3.2 Schallschutz in der Genehmigungsplanung**

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden ergänzend zu den Maßstäben der DIN 18005 die Beurteilungskriterien zugrunde gelegt, die bei gewerblichen Anlagen im Genehmigungsfall heranzuziehen sind.

### **3.3 Gewerbelärm**

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.

<sup>4</sup> VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

### 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 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 2: 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
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

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

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt 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 3 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 3: 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>5</sup> auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung 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.

### 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.

<sup>5</sup> Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

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>6</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 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 in der Regel dann nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.<sup>7</sup>

### **Verkehrsgereusche**

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.

<sup>6</sup> siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

<sup>7</sup> siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1

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.

## 4 Beschreibung des Vorhabens

Infotech plant, ihren Standort in Recklinghausen auf dem Grundstück Recklinghausen, Flur 424, Flurstück 733, um ein neues Bürogebäude zu erweitern. Damit soll dem erwarteten höheren Personalbedarf Rechnung getragen werden.

In dem neuen Bürogebäude sollen insgesamt 50 – 60 Arbeitsplätze für Softwareentwickler und Supportmitarbeiter entstehen. Die Nutzfläche für Büros beträgt etwa 660 qm. Das Gebäude ist ausschließlich für Infotech-Mitarbeiter zugänglich. Externe Personen haben keinen Zugang. Es ist vorgesehen, den Mitarbeitern maximal 50 zusätzliche Stellplätze für PKW bereitzustellen, was auf dem Grundstück selbst sowie auf dem benachbarten Grundstück, das Infotech ebenfalls gehört, möglich ist.

Das Gebäude selbst soll über 20 Stellplätze für PKW, die überdacht im Parterre untergebracht werden, verfügen. Weitere 30 Stellplätze werden im nördlichen Bereich vor der Halle Holthoffstraße 124a angeordnet. Die Erschließung des Grundstückes soll wie bisher unmittelbar über die nördlich verlaufende Holthoffstraße erfolgen.

Die Arbeitszeiten der in dem neuen Gebäude untergebrachten Mitarbeiter liegen überwiegend in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr. Grundsätzlich sind aber auch Arbeiten in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr möglich.

## 5 Beschreibung der Emissionsansätze

### 5.1 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschimmissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in der Parkplatzlärmstudie<sup>8</sup> genannt.

#### Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schalleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Im vorliegenden Fall wird das zusammengefasste Verfahren angewandt. Der Schalleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \log(B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

- $L_{W0}$  = 63 dB(A) der Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
- $K_{PA}$  der Zuschlag für Parkplatzart
- $K_I$  der Zuschlag für die Impulshaltigkeit
- $K_D$  der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007

<sup>9</sup> Der nach der Parkplatzlärmstudie ermittelte Schallanteil  $K_D$  gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

- K<sub>Stro</sub>** der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der Studie<sup>10</sup>
- N** die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
- B** die Bezugsgröße (z. B. Nettoverkaufsfläche in m<sup>2</sup>, Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m<sup>2</sup> oder Anzahl der Betten)
- f** die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

Zum derzeitigen Zeitpunkt steht die Ausführung der Fahrbahnoberflächen noch nicht abschließend fest. Für die Berechnung des Schalleistungspegels wurde daher angenommen, dass die Fahrbahnoberflächen in den Fahrgassen des Parkplatzes asphaltiert bzw. mit einer ebenen Pflasterung aus Betonsteinen ohne Fuge und Fugen ≤ 3 mm hergestellt werden.

### Frequenzierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequenzierung des Parkplatzes durch Mitarbeiter basiert auf Erfahrungswerten. Demnach ist bei derartigen Einrichtungen mit im Einschichtbetrieb beschäftigten Mitarbeitern davon auszugehen, dass während des tageszeitlichen Beurteilungszeitraumes von 16 Stunden ein 4-facher Stellplatzwechsel stattfindet. Dieser ergibt sich aus einer Anfahrt zu Dienstbeginn, dem eventuellen Verlassen und Zurückkehren während der Mittagspause sowie einer Abfahrt nach Dienstschluss.

In Hinblick auf die Prognosesicherheit wird dieser Ansatz verdoppelt. Zur Berücksichtigung einer potentiellen nachzeitlichen Nutzung der Stellplätze wird im Rahmen der Untersuchung davon ausgegangen, dass 50 % der Stellplätze zur lautesten Nachtstunde angefahren oder verlassen werden.

In Hinblick auf die vorliegende Nutzung werden folgende Ansätze gewählt:

Tabelle 4: Frequenzierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der Parkplatzlärmstudie

Parkplatzart	Einheit B <sub>0</sub> der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/(B <sub>0</sub> ·h)	
		Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Mitarbeiterparkplatz	1 Stellplatz	0,5	0,5

### Schallemission des offenen Parkplatzes (30 Stellplätze)

Nach der Parkplatzlärmstudie berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schalleistungspegel L<sub>WA,Tm</sub> in dB(A).

<sup>10</sup> Der Korrekturwert K<sub>Stro</sub> für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K<sub>PA</sub> für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Tabelle 5: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m <sup>2</sup> bzw. Anzahl	N	N	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>D</sub>	K <sub>StrO</sub>	L <sub>WATm</sub>	L <sub>WATm</sub>
			Tag	Nacht	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
			[h <sup>-1</sup> ]	[h <sup>-1</sup> ]						
P <sub>Mitarbeiter</sub>	1 Stellplatz	30	0,5	0,5	0	4	3.3	0	82.1	82.1
P <sub>Mitarbeiter</sub>	1 Stellplatz	10	0,5	0,5	0	4	-	-	74.0	74.0

### Schallemission des Parkplatzes unterhalb des Bürogebäudes (20 Stellplätze)

Der Schalleistungspegel für die Schallabstrahlung über die Öffnungsflächen der unter dem Bürogebäude befindlichen Stellplätze wird nach dem Rechenverfahren der Parkplatzlärstudie (6. Auflage 2007) bestimmt.

Hierbei wird zunächst der Rauminnenpegel der Parktage aus dem ebenfalls nach der Parkplatzlärstudie ermittelten Schalleistungspegel der Parkvorgänge berechnet. Dieser Schalleistungspegel ist in Tabelle 5 angegeben.

Unter der Annahme von schallhart ausgeführten Begrenzungselementen der Parkfläche (Decke, Boden, Querwand) mit einem Absorptionskoeffizienten von  $a = 0,03$  und einem Absorptionskoeffizienten von  $a = 1$  für offene Flächen berechnet sich folgender Innenpegel  $L_{p,in}$ .

Tabelle 6: Rauminnenpegel für die Tiefgaragen bzw. Parkdecks

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittelfrequenzen							$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
<b>Gebäudebezeichnung</b>								
P1, Parkfläche 1-10	41.5	45.5	46.5	54.5	53.5	54.5	45.5	59.7

### Schallübertragung von Räumen ins Freie

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schalleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der DIN EN 12354-4<sup>11</sup> beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel  $L_{p,in}$  und dem Schalldämm-Maß  $R'$  der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schalleistungspegel  $L_W$  einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

- $L_W$**  der Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB
- $L_{p,in}$**  der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB
- $R'$**  das Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB
- $C_d$**  der Diffusitätstherm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB
- $S$**  die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in  $m^2$
- $S_0$**  die Bezugsfläche (1  $m^2$ )

Das Bau-Schalldämm-Maß  $R'$  für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log\left[\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10}\right] \quad \text{dB(A)}$$

Hierbei ist:

- $R_i$**  das Schalldämm-Maß des Bauteils  $i$  in dB,
- $S_i$**  die Fläche des Bauteils  $i$  in  $m^2$ ,
- $D_{n,e,i}$**  die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils  $i$  in dB,
- $A_0$**  die Bezugsabsorptionsfläche in  $m^2$  ( $A_0 = 10 m^2$ ),
- $m$**  die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
- $n$**  die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

Der Wert des Diffusitätstherms  $C_d$  ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle.

<sup>11</sup> DIN EN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie



Der Diffusitätstherm nimmt dabei folgende Werte an:

Tabelle 7: Werte des Diffusitätstherms nach DIN EN 12354-4

Situation	$C_d$ in dB
Gebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0

### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schallleistungspegeln von bis zu  $L_{WAmax} = 99,5$  dB(A) zu rechnen.

### Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

Die Geräuschemissionen durch das Verkehrsaufkommen von Pkw auf den Fahrgassen des Parkplatzes werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90<sup>12</sup> bestimmt. Hiernach berechnet sich folgender Schallleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw<sup>13</sup>.

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92$ dB(A)	$L_{WAmax} = 93$ dB(A) <sup>14</sup>

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen von  $D_{Stro}$  nach Tabelle 4 der RLS 90 zu berücksichtigen.

Da zum derzeitigen Planungsstand die Art der Oberfläche noch nicht gänzlich entschieden ist, wird im Rahmen der Prognosesicherheit angenommen, dass die Fahrgassen mit Pflasterung (Fugen > 3 mm) ausgeführt werden. Hierfür ist gemäß RLS 90 ein Zuschlag von 2 dB(A) zu berücksichtigen.

<sup>12</sup> Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

<sup>13</sup> 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  $D_{Stro} = 0$  dB (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel  $L_{m,E}$  von 28,5 dB(A) in 25 m Abstand.

<sup>14</sup> Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt

## 5.2 Stationäre Schallquellen

Gemäß aktueller Planung liegen keine Angaben zu haustechnischen Anlagen vor. Der für das Bürogebäude berücksichtigte und zur Nachtzeit an dieser Stelle zulässige Schalleistungspegel der stationären Geräuschquellen wird wie folgt berücksichtigt:

Quellenbezeichnung/Lage	Betriebszeitraum	Betriebsstunden	zulässiger Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> in dB(A) im Betriebszeitraum Tag/Nacht
<b>Kälteanlagen/Lüftungsgerät</b> auf dem Dach des Gebäudes, (ca. 1 m über Dach)	0 <sup>00</sup> bis 24 <sup>00</sup> Uhr	24	85/72

Die hinsichtlich der Schallemissionen, Standorte und Betriebszeiten angenommenen Betriebsdaten sind im Rahmen der Detailplanung zu überprüfen. Dabei ist anzuraten, die haustechnischen Aggregate, die auch zur Nachtzeit betrieben werden, in größtmöglicher Entfernung bzw. abgeschirmt zu schutzbedürftigen Nutzungen zu positionieren. Die genannten Schalleistungspegel gelten unter der Voraussetzung, dass die Emission der Geräte einzeltonfrei nach Definition der TA Lärm ist und keine Impulshaltigkeit aufweist.

## 6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

### 6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am **3. Juni 2014** durchgeführten Ortstermins werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

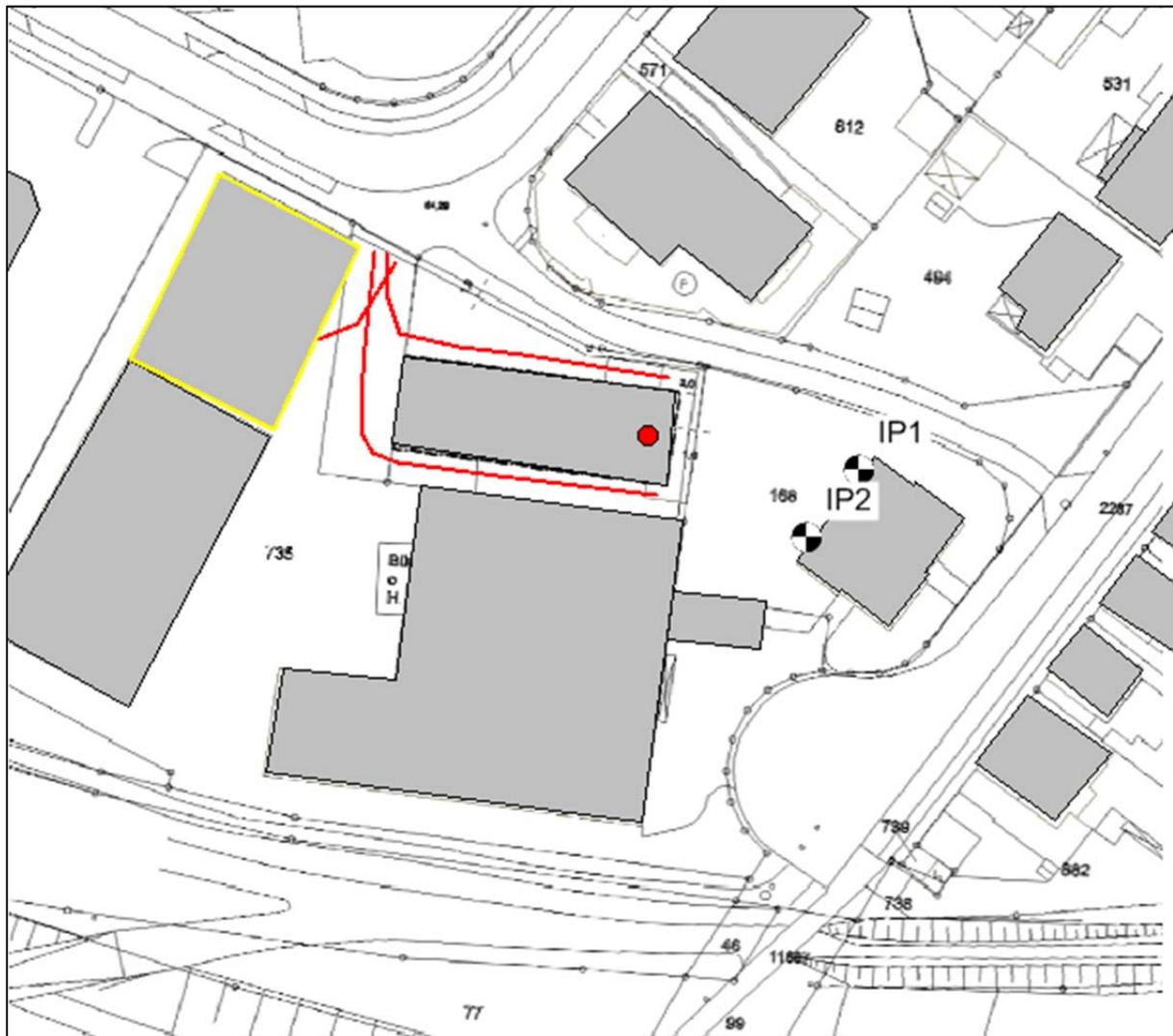


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die im Umfeld befindlichen und im Rahmen der Untersuchung betrachteten Immissionsorte sind in Abhängigkeit ihrer Gebietsausweisung als Mischgebiet (MI), Allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. Reines Wohngebiet (WR) festgesetzt.

Hierfür gelten die in Tabelle 8 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm<sup>15</sup> für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 8:        Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG	MI	60	45
IP1 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG	MI	60	45

## 6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2<sup>16</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 Geländeformen 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  $L_{AT}(DW)$  in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen<sup>17</sup> berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{18}$$

<sup>15</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26. August 1998

<sup>16</sup> Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf Sept. 1997

<sup>17</sup> Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

<sup>18</sup> Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$**  der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort
- $L_w$**  der Schalleistungspegel der Geräuschquelle
- $D_c$**  die Richtwirkungskorrektur
- $A$**  =  $A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$
- $A_{div}$**  die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- $A_{atm}$**  die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- $A_{gr}$**  die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
- $A_{bar}$**  die Dämpfung aufgrund von Abschirmung

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

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{19}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt<sup>20</sup>:

$$C_{met} = C_0 \left[ 1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r)$$

Hierbei ist:

- $h_s$**  die Höhe der Quelle in Meter
- $h_r$**  die Höhe des Aufpunktes in Meter
- $d_p$**  der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter
- $C_0$**  ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Der Faktor  $C_0$  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  $C_0$  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  $L_{AT}$  in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

<sup>19</sup> Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2  
<sup>20</sup> Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2



### 6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen

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

Tabelle 9: Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW <sub>T</sub> in dB(A)	L <sub>r,T</sub> in dB(A)	IRW <sub>N</sub> in dB(A)	L <sub>r,N</sub> in dB(A)
IP1 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG	60	47	45	42
IP1 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG	60	48	45	45

Die Untersuchungsergebnisse zeigen,

- dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen durch das Anlagengeräusch eingehalten bzw. unterschritten werden; die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 12 dB(A);
- dass innerhalb des Nachtzeitraumes ohne Berücksichtigung einer gewerblichen Vorbelastung bei einer angenommenen Stellplatzfrequentierung von 10 Park-/Fahrbewegungen auf den Flächen unterhalb des Bürogebäudes und von 15 Park-/Fahrbewegungen auf den Flächen nördlich des Gebäudes der Immissionsrichtwert gerade eingehalten werden kann. Zur Wahrung des Immissionsschutzes ist hier jedoch anzuraten, durch die Ausweisung von Nachtstellplätzen die Nutzung der östlichen 10 Parkplätze unterhalb des Bürogebäudes zu unterbinden.

#### Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und in der Nacht um mehr als 20 dB überschreiten, sind nicht zu prognostizieren.

#### Gewerbliche Vorbelastung

Aufgrund der Lage am Rande eines Gewerbegebietes sind Vorbelastungen durch weitere Gewerbebetriebe zumindest im Tageszeitraum gegeben. Da durch das Vorhaben jedoch die tageszeitlichen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden, kann gemäß TA Lärm Nr. 3.2 auf eine Ermittlung der Vorbelastung zur Tageszeit verzichtet werden.



Zur Nachtzeit ist nach Besichtigung des näheren Umfeldes davon auszugehen, dass sich die Betriebszeiten der dort befindlichen Gewerbebetriebe (Wab-Waschbär Waschanlage, BMV-Vertretung Vogelsang, Trink & Spare Getränkefachmarkt) auf den Tageszeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr beschränken, so dass auch hier aktuell auf eine Berücksichtigung einer nachzeitlichen gewerblichen Vorbelastung verzichtet werden kann.

#### **Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum**

Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum kann aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens festgestellt werden, dass die gemäß TA Lärm 7.4 kumulativ geltenden Bedingungen für die Erforderlichkeit einer Geräuschminderung durch organisatorische Maßnahmen nicht erfüllt sind.

## 7 Angaben zur Qualität der Prognose

### Allgemein

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>21</sup> festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel  $L_{AT}(DW)$  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 $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	$\pm 3$	$\pm 3$
$5 < h < 30$	$\pm 1$	$\pm 3$

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

### Schallemissionspegel

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

<sup>21</sup> DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

### **Betriebsbedingungen**

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

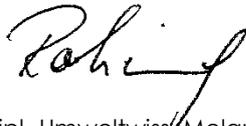
### **Prognosesicherheit**

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

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:



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring  
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Peter Wenzel  
Fachlich Verantwortlicher

# Anhang

## Verzeichnis des Anhangs

- A**      **Tabellarisches Emissionskataster**
- B**      **Grafisches Emissionskataster**
- C**      **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D**      **Immissionspläne**
- E**      **Lagepläne**

## A Tabellarisches Emissionskataster



## Legende

<b>Legende Emissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2</b>		
<b>Zeichen</b>	<b>Einheit</b>	<b>Bedeutung</b>
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
RW/HW	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle. Index D = Quelle über Dach
D0	dB	Raumwinkelmaß D_Omega
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle
num.Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum, nach Bedarf
ST	-	Wenn Eintragung = 1, dann handelt es sich um die Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen.

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

Tag

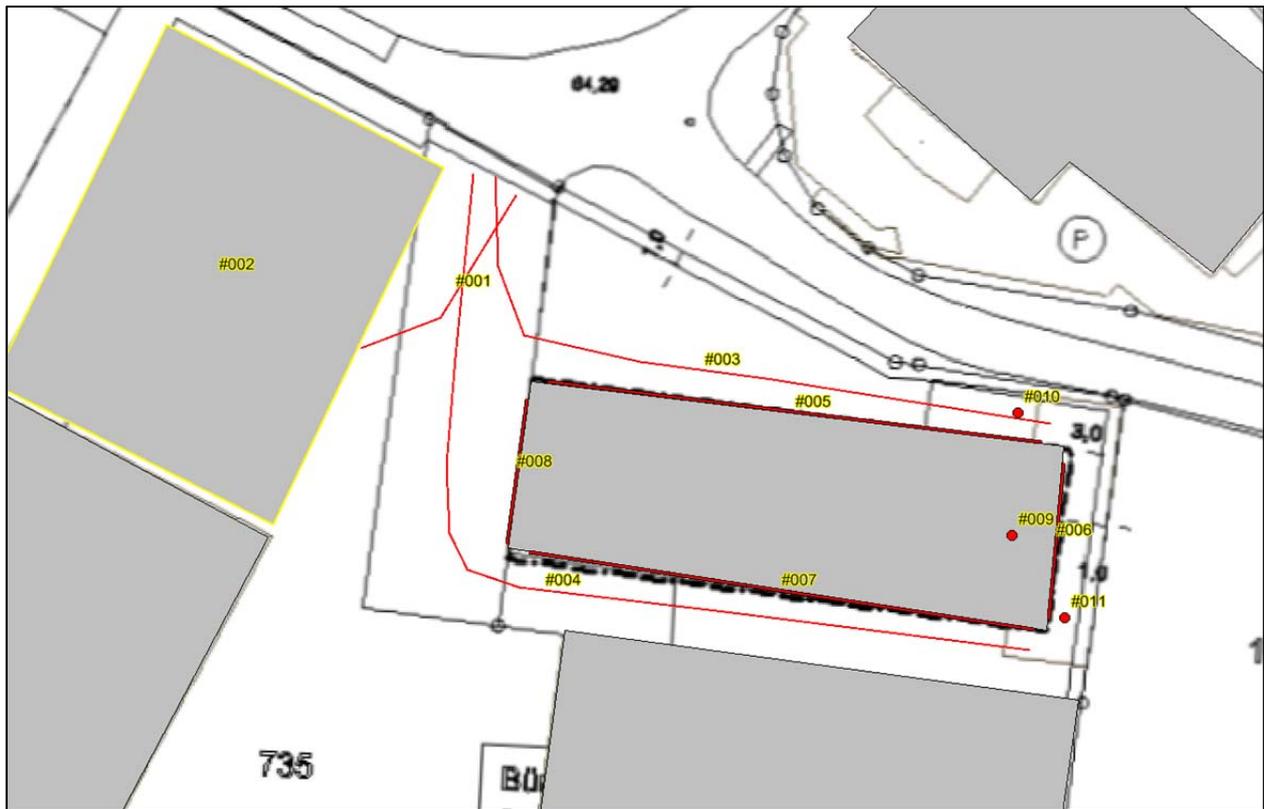
Nr.	Kommentar	Gruppe	RW [m]	HW [m]	hQ [m]	D0 [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]	num. Add. T [dB]	num. Add. RZ [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m <sup>2</sup> ] Anz.	Anz. T	MM [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]	Rw ID	ST
#001	Fahrtweg Stpl 1-30	Fahrtwege	373956	5718173	0.5	0	0	0.0	117.8	92.0	2.0	0.0			240	0	0.03	0.0		0
#002	Stellplätze 1-30	Parkplatz	373921	5718160	0.5	0	0	0.0	82.1	82.1	0.0	0.0				0	780.0	180.0		0
#003	Zufahrt Stpl. PNord	Fahrtwege	373955	5718174	0.5	0	0	0.0	113.8	92.0	2.0	0.0			96	0	0.10	0.0		0
#004	Zufahrt PSüd	Fahrtwege	373954	5718175	0.5	0	0	0.0	113.8	92.0	2.0	0.0			96	0	0.13	0.0		0
#005	NF	Parkebene	373959	5718160	2.5	3	0	0.0	77.7	77.7	0.0	0.0		62.5		0	780.0	180.0		0
#006	OF	Parkebene	373993	5718155	2.5	3	0	0.0	73.7	73.7	0.0	0.0		25.0		0	780.0	180.0		0
#007	SF	Parkebene	373957	5718149	2.5	3	0	0.0	77.7	77.7	0.0	0.0		62.5		0	780.0	180.0		0
#008	WF	Parkebene	373956	5718149	2.5	3	0	0.0	73.7	73.7	0.0	0.0		25.0		0	780.0	180.0		0
#009	haust. Aggregat	Punktquelle	373990	5718150	2.0 D	0	0	0.0	84.0	80.0	4.0	0.0				0	780.0	180.0		0
#010	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	373990	5718158	0.5	0	0	0.0	80.0	80.0	0.0	0.0				0	780.0	180.0		1
#011	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	373993	5718144	0.5	0	0	0.0	80.0	80.0	0.0	0.0				0	780.0	180.0		1

lauteste Nachtstunde

Nr.	Kommentar	Gruppe	RW [m]	HW [m]	hQ [m]	D0 [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]	num. Add. N [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m <sup>2</sup> ] Anz.	Anz. N	MM [dB]	Einw.T N [min]	Rw ID	ST
#001	Fahrtweg Stpl 1-30	Fahrtwege	373956	5718173	0.5	0	0	0.0	105.8	2.0			15	0	0.03		0
#002	Stellplätze 1-30	Parkplatz	373921	5718160	0.5	0	0	0.0	82.1	0.0				0	60		0
#003	Zufahrt Stpl. PNord	Fahrtwege	373955	5718174	0.5	0	0	0.0	101.8	2.0			6	0	0.10		0
#004	Zufahrt PSüd	Fahrtwege	373954	5718175	0.5	0	0	0.0	101.8	2.0			6	0	0.13		0
#005	NF	Parkebene	373959	5718160	2.5	3	0	0.0	77.7	0.0		62.5		0	60		0
#006	OF	Parkebene	373993	5718155	2.5	3	0	0.0	73.7	0.0		25.0		0	60		0
#007	SF	Parkebene	373957	5718149	2.5	3	0	0.0	77.7	0.0		62.5		0	60		0
#008	WF	Parkebene	373956	5718149	2.5	3	0	0.0	73.7	0.0		25.0		0	60		0
#009	haust. Aggregat	Punktquelle	373990	5718150	2.0 D	0	0	0.0	72.0	-8.0				0	60		0
#010	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	373990	5718158	0.5	0	0	0.0	80.0	0.0				0	60		1
#011	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	373993	5718144	0.5	0	0	0.0	80.0	0.0				0	60		1

## B Grafisches Emissionskataster





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster</p>	
<p><b>Maßstab:</b> ohne</p>		



## C Dokumentation der Immissionsberechnung



## Legende

Legende Immissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
D0	dB	Raumwinkelmaß D_Omega
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor; Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Emissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung = Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle

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

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

Immissionsort Bezeichnung, Geschoss, Fassade	Beurteilungspegel L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG	46,7	5
IP2 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG	48,3	5

### IP1 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT	D0	DT	+RT	MM	KT/KI	Cmet	d(p)	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl. Ant.	Lw/LmE T	Lw/LmE RZ
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
#001	Fahrweg Stpl 1-30	Fahrwege	16.7	3	45	-	0	0.0	0.4	68.1	0	7.8	47.7	0.3	3.1	-	117.8	-
#002	Stellplätze 1-30	Parkplatz	22.2	3	0	0	0	0.0	0.7	74.8	0	8.8	48.5	0.4	3.4	0.7	82.1	82.1
#003	Zufahrt Stpl. PNord	Fahrwege	27.1	3	40	-	0	0.0	0	67.4	0	4.0	47.6	0.2	0.6	-16.7	113.8	-
#004	Zufahrt PSüd	Fahrwege	28.7	3	39	-	0	0.0	0	68.5	0	3.1	47.7	0.2	0.5	11.5	113.8	-
#005	NF	Parkebene	27.6	6	0	0	0	0.0	0	34.9	0	11.3	41.9	0.1	0.9	-11.3	77.7	77.7
#006	OF	Parkebene	40.4	6	0	0	0	0.0	0	25.4	0	0.0	39.1	0.2	0.0	19.7	73.7	73.7
#007	SF	Parkebene	29.7	6	0	0	0	0.0	0	33.0	0	9.7	41.4	0.1	0.7	12.4	77.7	77.7
#008	WF	Parkebene	11.7	6	0	0	0	0.0	0.1	61.7	0	18.0	46.8	0.2	2.7	-	73.7	73.7
#009	haust. Aggregat	Punktquelle	45.2	2	-1	0	0	0.0	0	29.5	0	0.1	40.4	0.3	0.0	27.7	84.0	80.0
#010	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	42.0	3	0	0	0	0.0	0	30.6	0	0.0	40.7	0.3	0.0	16.5	80.0	80.0
#011	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	44.2	3	0	0	0	0.0	0	24.6	0	0.0	38.8	0.2	0.0	32.7	80.0	80.0
		Sum	46.7															

### IP2 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT	D0	DT	+RT	MM	KT/KI	Cmet	d(p)	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl. Ant.	Lw/LmE T	Lw/LmE RZ
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
#001	Fahrweg Stpl 1-30	Fahrwege	20.0	3	45	-	0	0.0	0.3	65.7	0	16.0	47.3	0.2	3.0	19.6	117.8	-
#002	Stellplätze 1-30	Parkplatz	25.1	3	0	0	0	0.0	0.6	72.1	0	11.9	48.2	0.3	3.3	23.7	82.1	82.1
#003	Zufahrt Stpl. PNord	Fahrwege	21.5	3	40	-	0	0.0	0	65.8	0	10.7	47.4	0.1	0.7	13.7	113.8	-
#004	Zufahrt PSüd	Fahrwege	33.2	3	39	-	0	0.0	0	64.1	0	0.4	47.1	0.2	0.7	17.9	113.8	-
#005	NF	Parkebene	26.3	6	0	0	0	0.0	0	33.3	0	13.2	41.5	0.1	1.2	-31.7	77.7	77.7
#006	OF	Parkebene	41.3	6	0	0	0	0.0	0	22.5	0	0.0	38.0	0.2	0.0	-4.0	73.7	73.7
#007	SF	Parkebene	41.1	6	0	0	0	0.0	0	26.2	0	0.0	39.4	0.2	0.5	15.1	77.7	77.7
#008	WF	Parkebene	13.4	6	0	0	0	0.0	0	58.0	0	17.3	46.3	0.2	2.5	-	73.7	73.7
#009	haust. Aggregat	Punktquelle	45.8	2	-1	0	0	0.0	0	26.6	0	0.2	39.5	0.3	0.0	12.1	84.0	80.0
#010	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	33.7	3	0	0	0	0.0	0	30.4	0	8.5	40.7	0.1	0.0	-9.1	80.0	80.0
#011	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	45.9	3	0	0	0	0.0	0	19.7	0	0.0	36.9	0.2	0.0	23.8	80.0	80.0
		Sum	48.3															

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

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r,T</sub> in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG	42,1	5
IP2 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG	45,1	5

### IP1 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT [dB(A)]	D0 [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#001	Fahweg Stpl 1-30	Fahrwege	16.7	3	33	0	0.0	0.4	68.1	0	7.8	47.7	0.3	3.1	-	105.8
#002	Stellplätze 1-30	Parkplatz	22.2	3	0	0	0.0	0.7	74.8	0	8.8	48.5	0.4	3.4	1.4	82.1
#003	Zufahrt Stpl. PNord	Fahrwege	27.1	3	28	0	0.0	0	67.4	0	4.0	47.6	0.2	0.6	-16.7	101.8
#004	Zufahrt PSüd	Fahrwege	28.7	3	27	0	0.0	0	68.5	0	3.1	47.7	0.2	0.5	11.5	101.8
#005	NF	Parkebene	27.6	6	0	0	0.0	0	34.9	0	11.3	41.9	0.1	0.9	-11.3	77.7
#006	OF	Parkebene	40.4	6	0	0	0.0	0	25.4	0	0.0	39.1	0.2	0.0	19.7	73.7
#007	SF	Parkebene	29.7	6	0	0	0.0	0	33.0	0	9.7	41.4	0.1	0.7	12.4	77.7
#008	WF	Parkebene	11.7	6	0	0	0.0	0.1	61.7	0	18.0	46.8	0.2	2.7	-	73.7
#009	haust. Aggregat	Punktquelle	33.7	2	0	0	0.0	0	29.5	0	0.1	40.4	0.3	0.0	16.2	72.0
#010	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	42.0	3	0	0	0.0	0	30.6	0	0.0	40.7	0.3	0.0	16.5	80.0
#011	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	44.2	3	0	0	0.0	0	24.6	0	0.0	38.8	0.2	0.0	32.7	80.0
		Sum	42.1													

### IP2 Whs Rietstraße 28, Westfassade, 1.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT [dB(A)]	D0 [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#001	Fahweg Stpl 1-30	Fahrwege	20.0	3	33	0	0.0	0.3	65.7	0	16.0	47.3	0.2	3.0	19.6	105.8
#002	Stellplätze 1-30	Parkplatz	25.2	3	0	0	0.0	0.6	72.1	0	11.9	48.2	0.3	3.3	23.9	82.1
#003	Zufahrt Stpl. PNord	Fahrwege	21.5	3	28	0	0.0	0	65.8	0	10.7	47.4	0.1	0.7	13.7	101.8
#004	Zufahrt PSüd	Fahrwege	33.2	3	27	0	0.0	0	64.1	0	0.4	47.1	0.2	0.7	17.9	101.8
#005	NF	Parkebene	26.3	6	0	0	0.0	0	33.3	0	13.2	41.5	0.1	1.2	-31.7	77.7
#006	OF	Parkebene	41.3	6	0	0	0.0	0	22.5	0	0.0	38.0	0.2	0.0	-4.0	73.7
#007	SF	Parkebene	41.1	6	0	0	0.0	0	26.2	0	0.0	39.4	0.2	0.5	15.1	77.7
#008	WF	Parkebene	13.4	6	0	0	0.0	0	58.0	0	17.3	46.3	0.2	2.5	-	73.7
#009	haust. Aggregat	Punktquelle	34.4	2	0	0	0.0	0	26.6	0	0.2	39.5	0.3	0.0	0.6	72.0
#010	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	33.7	3	0	0	0.0	0	30.4	0	8.5	40.7	0.1	0.0	-9.1	80.0
#011	Türen schlagen	Z_Spitzenpegel	45.9	3	0	0	0.0	0	19.7	0	0.0	36.9	0.2	0.0	23.8	80.0
		Sum	45.1													

## 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.

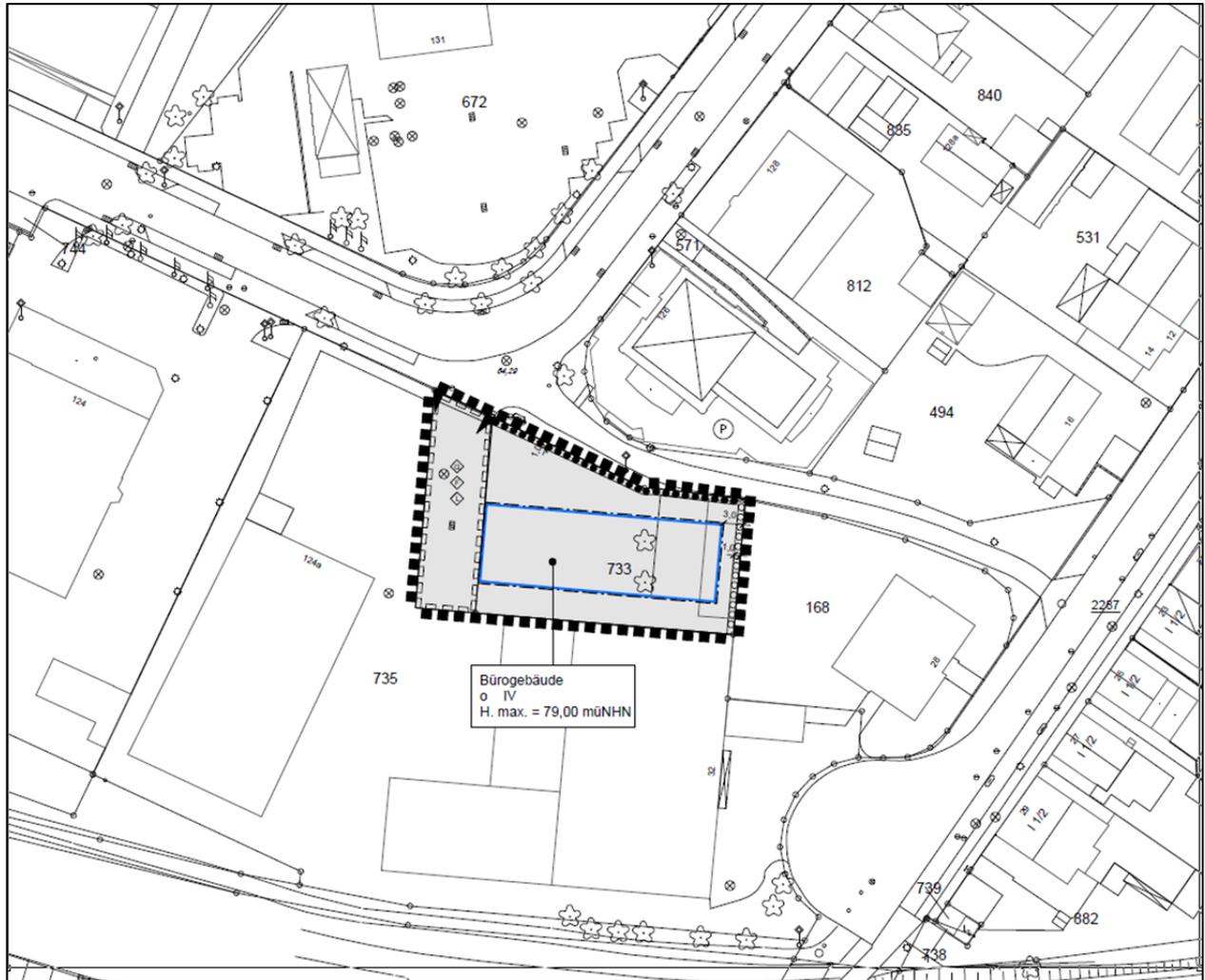
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit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





## E Lagepläne

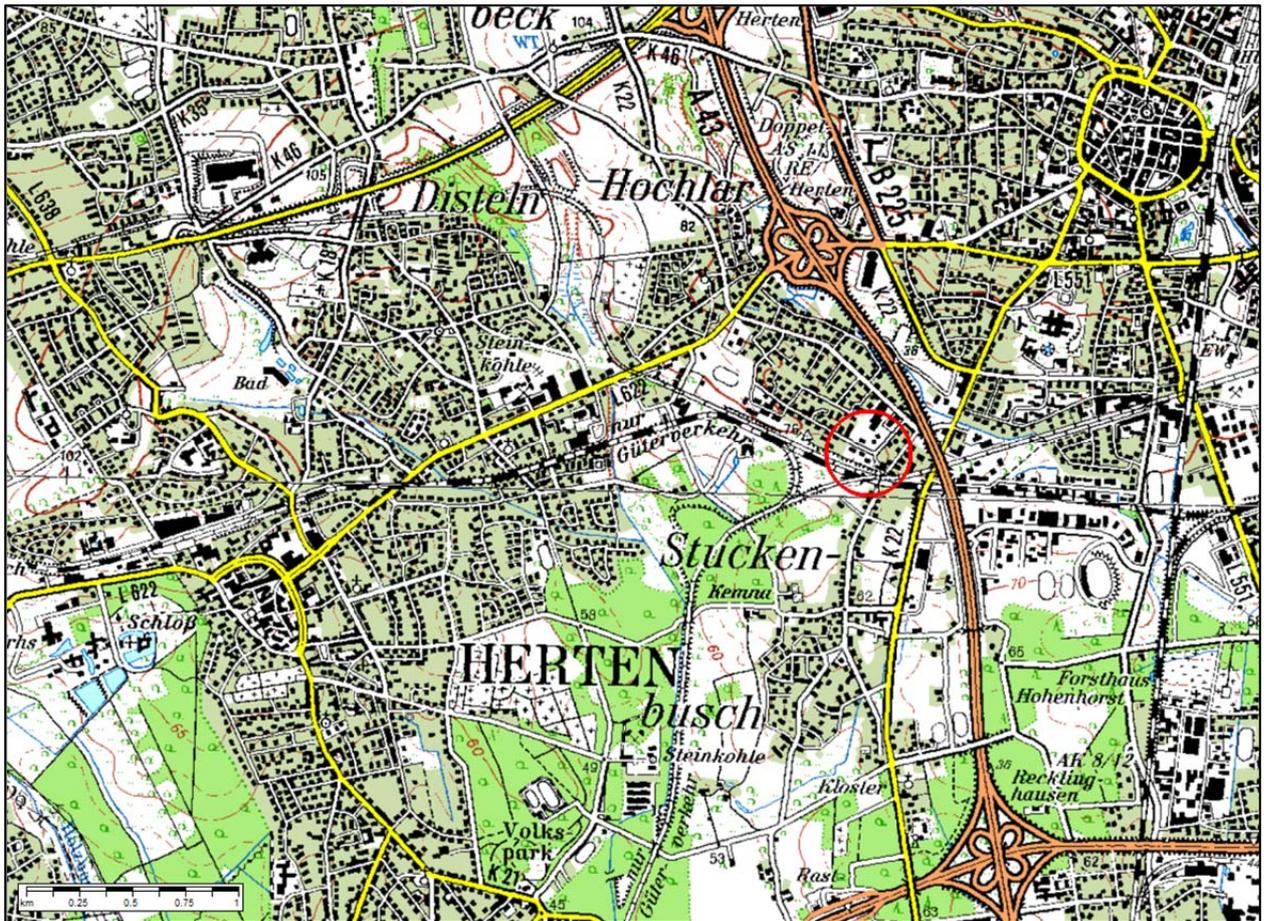




<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b></p> <p>Übersichtslageplan</p>	
<p><b>Maßstab:</b> ohne</p>		







<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p>	<p><b>Kommentar:</b></p>	
<p><b>Maßstab:</b> Siehe Karte</p>	<p>Topographischen Karte</p>	

