



- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher  
Umweltschutz



**Stadt Tett nang**

**Bebauungsplan**  
**„Bechlingen Nord II - Änderung“**

---

**Schalltechnische Untersuchung**

---

Auftraggeber: Stadt Tett nang  
Montfortplatz 7  
88069 Tett nang  
Projektnummer: 3742  
Bearbeiter: Nina Pohl, M. Eng.  
Dr.-Ing. Frank Dröschner

Dieser Bericht umfasst 32 Textseiten  
sowie 27 Seiten im Anhang.

**Ingenieurbüro für**  
**Technischen Umweltschutz**  
**Dr.-Ing. Frank Dröschner**

Lustnauer Straße 11  
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0  
Fax 07071 / 889 - 28 -7  
[Buero@Dr-Droescher.de](mailto:Buero@Dr-Droescher.de)

11. März 2025

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Lageverhältnisse und Planung</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>5</b>
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	5
3.2	Schutz gegen Gewerbelärm (TA Lärm)	7
<b>4</b>	<b>Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Schallemissionen</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Ermittlung der Schallimmissionen</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Schallimmissionen und schalltechnische Bewertung</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>31</b>

## Anhang

Anlage	Plan-/Tabelleninhalt
1	Übersichtslageplan
2.1	Lageplan zu den Schallquellen außerhalb des Plangebiets
2.2	Lageplan zu den Schallquellen innerhalb des Plangebiets
3	Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen
4	Teilpegel der Schallquellen an den Immissionsorten (IO) in dB(A)

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Tett nang bereitet derzeit die Änderung des Bebauungsplans „Bechlingen Nord II“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Tett nang-Bechlingen östlich der IFM-Straße, umfasst eine Fläche von ca. 6,2 ha und soll als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen werden.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst im Wesentlichen den nördlichen Teil des Betriebsgeländes der Fima ifm electronic gmbh (Fa. ifm). Bisher bestehen auf der Fläche zwei Betriebsgebäude sowie ein großer Parkplatz. Zukünftig ist eine Erweiterung des Betriebs der Fa. ifm am Standort vorgesehen. So sollen im Bereich des Bebauungsplans „Bechlingen Nord II - Änderung“ voraussichtlich mehrere neue Gebäude errichtet werden, u.a. ein Campus, ein Bürogebäude, ein Produktions-/ Werkstattgebäude mit Büronutzungen im Obergeschoss, ein Tagungshotel und ggfs. ein Parkhaus.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft zu untersuchen und erforderlichenfalls Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen. Für die schalltechnische Bewertung sind die Schalleinwirkungen durch den zukünftig vorgesehenen Gesamtbetrieb der Fa. ifm am Standort maßgeblich, weshalb die Betriebsteile innerhalb und außerhalb des Plangebiets zu berücksichtigen sind. Die gewerblichen Schalleinwirkungen sind gemäß den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) sowie der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (Gewerbelärm) zu bewerten.

In der vorliegenden Untersuchung werden entsprechend die gewerblichen Schalleinwirkungen durch den zukünftig vorgesehenen Gesamtbetrieb<sup>1</sup> der Fa. ifm am Standort (unter Berücksichtigung der Betriebsteile innerhalb und außerhalb des Plangebiets) in der Nachbarschaft prognostiziert. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs- und Richtwerten gegenübergestellt. Hierzu werden:

- die gewerblichen Schallemissionen auf Grundlage des am Standort der Fa. ifm voraussichtlich vorgesehenen Gesamtbetriebs erfasst,
- die gewerblichen Schallimmissionen an den maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft (maßgebliche Immissionsorte) ermittelt und bewertet,

Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

<sup>1</sup>Anmerkung: Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die grundsätzliche Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzung unter schalltechnischen Gesichtspunkten zu prüfen. Dazu wird im vorliegenden Fall der aktuelle Planungsstand zur voraussichtlich am Standort geplanten Bebauung mit voraussichtlich vorgesehener Betriebsweise zugrunde gelegt. Teilweise liegen die Planungen jedoch bereits in einem fortgeschrittenen Stadium vor. Werden die verwendeten Eingangsdaten zur Bebauung und zum Betrieb in der Genehmigungsplanung umgesetzt, erlauben die im vorliegenden Bericht ermittelten Schallimmissionen bereits eine Einschätzung der vorhabenbedingten Schallimmissionen im nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren.

## 2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich in Tett nang-Bechlingen östlich der IFM-Straße, umfasst eine Fläche von ca. 6,2 ha und soll als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen werden.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst im Wesentlichen den nördlichen Teil des Betriebsgeländes der Fima ifm electronic gmbh (Fa. ifm). Bisher bestehen auf der Fläche zwei Betriebsgebäude sowie ein großer Parkplatz. Zukünftig ist eine Erweiterung des Betriebs der Fa. ifm am Standort vorgesehen. So sollen im Bereich des Bebauungsplans „Bechlingen Nord II - Änderung“ voraussichtlich mehrere neue Gebäude errichtet werden, u.a. ein Campus, ein Bürogebäude, ein Produktions-/ Werkstattgebäude mit Büronutzungen im Obergeschoss, ein Tagungshotel und ggfs. ein Parkhaus.

In der folgenden Abbildung ist Planzeichnung zum Bebauungsplan „Bechlingen Nord II - Änderung“ gemäß derzeitigem Planungsstand /15/ dargestellt.

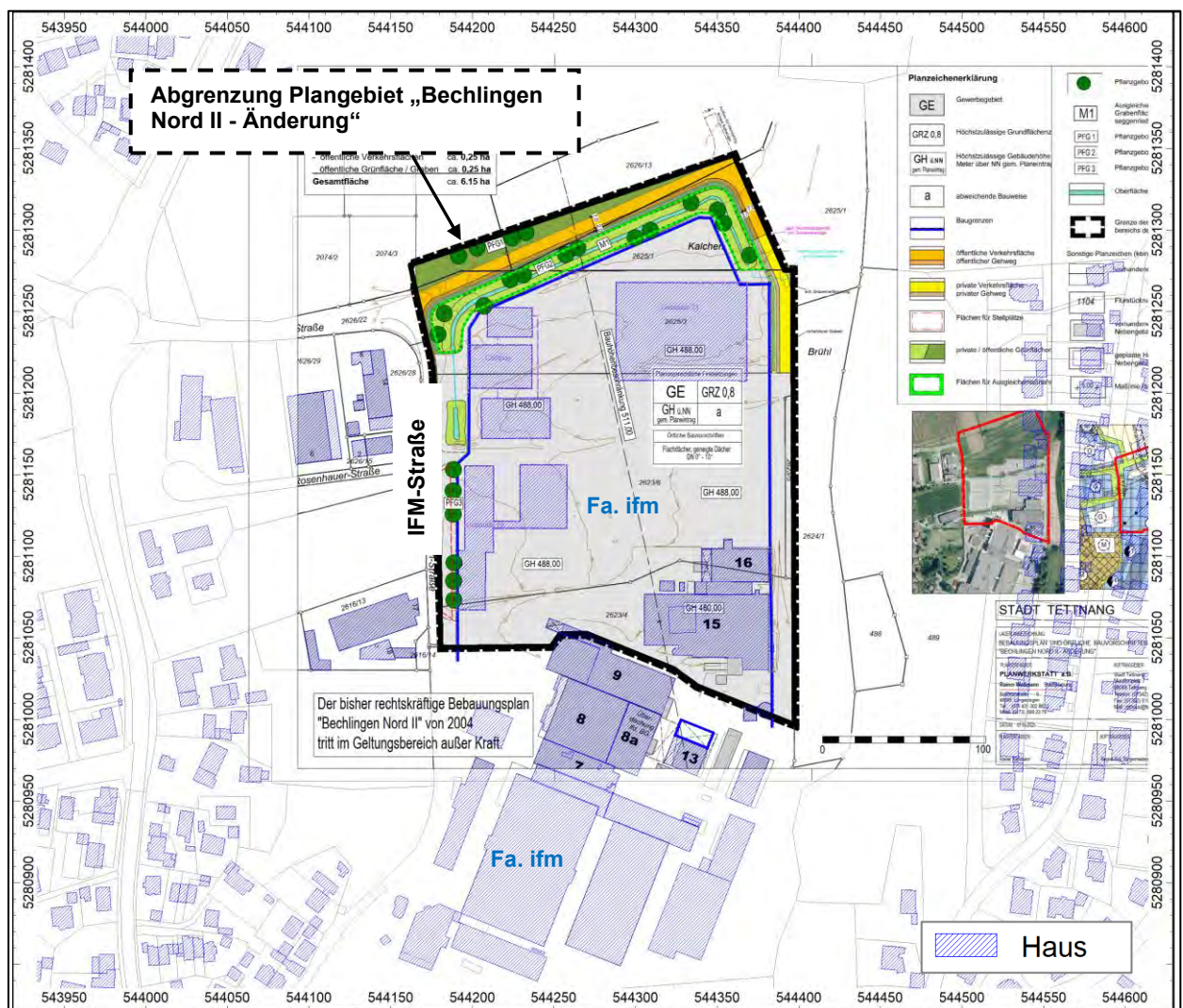


Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan „Bechlingen Nord II - Änderung“ gemäß derzeitigem Planungsstand /15/

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 Abs. 6 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung „die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 BundesImmissionsschutzgesetz 9 sind „die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete ... soweit wie möglich vermieden werden.“

Schädliche Umwelteinwirkungen sind definitionsgemäß nach § 3 Abs. 1 BImSchG „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“

#### 3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005 /7/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 /8/ folgende schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

**Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 (Auswahl)**

Nutzungsart	Schalltechnische Orientierungswerte (OW)			
	Für Verkehrslärm		Für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	63 dB(A)	53 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)



Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird erläutert:

*Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“*

*Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.*

*Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, 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 [...] sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden“*

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

- Tag: 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr
- Nacht: 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes herangezogen. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 anzustreben. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Im Bereich des Verkehrslärms gelten die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) der Bauleitplanung zudem als weitere Schwelle, bei deren Nichteinhaltung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

Die DIN 18005 verweist zur Ermittlung der Schallimmissionen auf die in nachgelagerten Genehmigungsverfahren je Lärmart anzuwendende Vorschrift. Über die DIN 18005 hinaus berücksichtigt die vorliegende schalltechnische Untersuchung entsprechend schalltechnische Beurteilungswerte, die in späteren Genehmigungs- oder Planfeststellungsverfahren anzuwenden sind. Damit soll die schalltechnische Realisierbarkeit der Planung sichergestellt werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind höher angesetzt als die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1, die bei bestehenden Straßen- und Schienenwegen vielfach nicht eingehalten werden können. Zwar umfasst die hier zu beurteilende Planung keinen relevanten Neubau von öffentlichen Straßen. Die in der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte

gelten jedoch auch in der Bauleitplanung als wichtiger Schwellenwert, bei deren Nichteinhaltung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

### 3.2 Schutz gegen Gewerbelärm (TA Lärm)

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen ist die TA Lärm anzuwenden. Dieses Regelwerk bestimmt den Schutzanspruch der vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Bebauung gegenüber vorhandenen und geplanten gewerblichen Anlagen.

Grundlage der Beurteilung der Geräuschemissionen nach TA Lärm sind Beurteilungspegel, die an maßgeblichen Immissionsorten ermittelt werden. Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist der aus dem Mittelungspegel (hier: aus berechneten Geräuschemissionen) des zu beurteilenden Geräusches und ggf. aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (früher als Ruhezeiten bezeichnet) gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit. Nach Nr. 6.5 TA Lärm kann von der Berücksichtigung des Zuschlages für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden aufgeführt.

**Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden gemäß Nr. 6.1 TA Lärm**

Art der baulichen Nutzung	Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)	Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)  in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde
	dB(A)	dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

Tag: 6:00 bis 22:00 Uhr

Nacht: 22:00 bis 6:00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 5:00 Uhr bis 6:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die TA Lärm bewertet die erhöhte Störwirkung von Lärm in Wohn- oder Kurgebieten in folgenden Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB auf den jeweiligen Mittelungspegel:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1. An Werktagen            | 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr,<br>20:00 Uhr bis 22:00 Uhr                              |
| 2. An Sonn- und Feiertagen | 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr,<br>13:00 Uhr bis 15:00 Uhr,<br>20:00 Uhr bis 22:00 Uhr. |

Die Beurteilung der Schallimmissionen gemäß TA Lärm erfolgt an definierten Einzelpunkten, für die mittels Schallausbreitungsrechnungen der Beurteilungspegel berechnet wird. Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nr. 2.3 TA Lärm zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Nach Anhang A 1.3 TA Lärm liegen die Immissionsorte:

1. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
2. bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage setzt sich aus dem Immissionsbeitrag der Anlage (Zusatzbelastung) und der Vorbelastung durch gewerbliche Geräuschimmissionen zusammen. Zur Vorbelastung zählen nur die Geräuschimmissionen von Anlagen, für die die TA Lärm ebenfalls gilt (also z.B. nicht: Sport- und Freizeitanlagen, nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen, Baustellen u. a.).



Innerhalb des Einwirkungsbereiches ist die Gesamtbelastung durch anlagenbedingte Geräuschimmissionen an den schutzwürdigen Immissionsorten mit der höchsten zu erwartenden Zusatzbelastung durch das Vorhaben (= maßgeblicher Immissionsort im Sinne von Nr. 2.3 TA Lärm) zu ermitteln, wenn sich nicht aus der Vorbelastung bzw. der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte etwas anderes ergibt.

Unterschreitet die Gesamtbelastung als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung den maßgeblichen Immissionsrichtwert, sind schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG nicht zu erwarten.

Darüber hinaus sind maßgebliche Beiträge der Zusatzbelastung durch die Anlage definitionsgemäß auch dann auszuschließen, wenn die Zusatzbelastung durch die Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschreitet (Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm). Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, sofern das Irrelevanzkriterium für die Gesamtanlage (= Immissionsrichtwert IRW - 6 dB) eingehalten ist.

Herrschen Fremdgeräusche durch nicht anlagenbezogenen Lärm (z. B. durch nicht der Anlage zuzuordnenden Straßenverkehr) ständig vor, ist bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen gemäß Ziff. 3.2.1 ebenfalls von einer Irrelevanz der Beiträge der Anlage auszugehen. Dies ist insbesondere dann gegeben, wenn der Schalldruckpegel der Fremdgeräusche am Immissionsort in mehr als 95 % der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit den Mittelungspegel der Anlage übersteigt.

Sofern wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten ist, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann gemäß Nr. 7.2 TA Lärm eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden („seltene Ereignisse“). Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.7 TA Lärm auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Nach Nr. 7.4 TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagen-geräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück sollen in Gebieten nach Nr. 6.1 c bis g (im Wesentlichen Kern-/Dorf-/Mischgebiete und Wohngebiete) durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verhindert 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 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

## 4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte

Zur Bewertung der gewerblichen Schallimmissionen an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft sind die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Orientierungs- und Richtwerte anzuwenden. Die in der Tabelle aufgeführten Immissionsorte (IO) stellen die maßgeblich betroffenen Nutzungen dar.

**Tabelle 3: Immissionsorte, Nutzungsart sowie Orientierungs- und Richtwerte für gewerbliche Schallimmissionen**

Immissionsort (IO) Nr. und Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung	Orientierungswerte DIN 18005 Beiblatt 1	Immissions- richtwerte TA Lärm
		tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)
IO 01 Kalkwiesenstraße 9	WA in Gem. <sup>1</sup>	60 / 45	60 / 45
IO 02 Kaltenberger Str. 57	Wohnnutzung in Gem. <sup>2</sup>	60 / 45	60 / 45
IO 03 Israel-Friedrich-Wirth-Straße 6	WA in Gem. <sup>3</sup>	60 / 45	60 / 45
IO 04 Israel-Friedrich-Wirth-Straße 20	WA in Gem. <sup>3</sup>	60 / 45	60 / 45
IO 05 Kaltenberger Str. 48	WR in Gem. <sup>4</sup>	55 / 40	55 / 40
IO 06 Kaltenberger Str. 52	WR in Gem. <sup>4</sup>	55 / 40	55 / 40
IO 07 Kaltenberger Str. 62	WR in Gem. <sup>4</sup>	55 / 40	55 / 40
IO 08 Kaltenberger Str. 76	WR in Gem. <sup>5</sup>	55 / 40	55 / 40
IO 09 Hoher Rain 29	WR in Gem. <sup>6</sup>	53 / 38	53 / 38
IO 10 Hoher Rain 21	WR in Gem. <sup>6</sup>	53 / 38	53 / 38
IO 11 Hoher Rain 9	WR in Gem. <sup>6</sup>	53 / 38	53 / 38
IO 12 Bechlinger Str. 8	wie MI <sup>8</sup>	60 / 45	60 / 45
IO 13 Bechlinger Str. 11	wie MI <sup>8</sup>	60 / 45	60 / 45
IO 14 Ravensburger Str. 94	wie MI <sup>8</sup>	60 / 45	60 / 45
IO 15 St.-Aignan-Straße 8	WA <sup>9</sup>	55 / 40	55 / 40
IO 16 Ravensburger Str. 110	wie MI <sup>8</sup>	60 / 45	60 / 45
IO 17 Fünföhren 15	wie MI <sup>8</sup>	60 / 45	60 / 45

<sup>1</sup> Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Bebauungsplan „Hoher Rain II“ /17/. Zwischenwertbildung für den Immissionsort in bestehender Gemengelage gemäß Nr. 6.7 TA Lärm. Begründung siehe Blatt 12f.

<sup>2</sup> Am Immissionsort ist keine Art der baulichen Nutzung über einen Bebauungsplan festgesetzt (unbeplanter Innenbereich). Darstellung als Wohnbaufläche (W) gemäß Flächennutzungsplan /16/. Zwischenwertbildung für den Immissionsort in bestehender Gemengelage gemäß Nr. 6.7 TA Lärm. Begründung siehe Blatt 12f.

<sup>3</sup> Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Bebauungsplan „Hoher Rain VII“ /18/. Zwischenwertbildung für den Immissionsort in bestehender Gemengelage gemäß Nr. 6.7 TA Lärm. Begründung siehe Blatt 12f.

<sup>4</sup> Reines Wohngebiet (WR) gemäß Bebauungsplan „Hoher Rain II“ /17/. Zwischenwertbildung für den Immissionsort in bestehender Gemengelage gemäß Nr. 6.7 TA Lärm. Begründung siehe Blatt 12f.

<sup>5</sup> Reines Wohngebiet (WR) gemäß Bebauungsplan „Hoher Rain I“ /19/. Zwischenwertbildung für den Immissionsort in bestehender Gemengelage gemäß Nr. 6.7 TA Lärm. Begründung siehe Blatt 12f.

<sup>6</sup> Reines Wohngebiet (WR) gemäß Bebauungsplan „Hoher Rain II“ /17/. Zwischenwertbildung für den Immissionsort in bestehender Gemengelage gemäß Nr. 6.7 TA Lärm. Begründung siehe Blatt 12f.

<sup>7</sup> Reines Wohngebiet (WR) gemäß Bebauungsplan „Hoher Rain I“ /19/. Zwischenwertbildung für den Immissionsort in bestehender Gemengelage gemäß Nr. 6.7 TA Lärm. Begründung siehe Blatt 12f.

<sup>8</sup> Bewertung der Schutzwürdigkeit „wie in einem Mischgebiet“ (wie MI) aufgrund der tatsächlichen Nutzung und der Nachbarschaft.

<sup>9</sup> Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Bebauungsplan „Bechlingen West, 1. Änderung“ /21/.

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt an den maßgeblich betroffenen Gebäudefassaden und Stockwerken der Immissionsorte (IO). Die räumlichen Verhältnisse (mit der Lage der Immissionsorte) gehen aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

### **Schutzwürdigkeit im Bereich der östlich des Standorts bestehenden Wohnbebauung**

Östlich des bestehenden Standorts der ifm electronic gmbh befindet sich Wohnbebauung (siehe Übersichtslageplan im Anhang) teilweise in reinen Wohngebieten (WR), die – nur durch einen Streifen mit landwirtschaftlicher Nutzung getrennt – an das Betriebsgelände angrenzt. Der nördliche Teil des Betriebsgeländes der ifm electronic gmbh (u.a. mit Pkw-Stellplätzen) liegt gemäß Bebauungsplan Bechlingen Nord II /20/ in einem Gewerbegebiet (GE). Für den südlichen Teil des Betriebsgeländes (insb. mit Produktions- bzw. Montagehallen) besteht kein Bebauungsplan. Der bestehende Betrieb der ifm electronic gmbh (u.a. mit 3-Schicht-Betrieb) stellt eine industriell-gewerbliche Nutzung dar.

Die östlich des Standorts der ifm electronic gmbh bestehende Wohnbebauung liegt in einer Hanglage (Geländeanstieg von West nach Ost), sodass auch in den hinteren Baureihen der Wohnbebauung (auch aufgrund der Großflächigkeit des Standorts) weitgehend freie Sichtbeziehungen zur industriell-gewerblichen Nutzung bestehen. Im gegebenen Fall der direkten Sichtverbindungen kann sich auch der Schall entsprechend frei ausbreiten, sodass ein großer Einwirkungsbereich der Anlage besteht. Die Wohnbebauung liegt somit in einer Gemengelage, auch wenn die Grundstücke nicht unmittelbar aneinandergrenzen (Luftlinie zwischen Betriebsgelände und maßgeblichen Wohnnutzungen im Süden ca. 60 m – siehe IO 01, im Norden ca. 140 m – siehe IO 04).

Konsequenz einer solchen Gemengelage ist nach Nr. 6.7 TA Lärm, dass die zum Wohnen dienenden Gebiete, die an sich geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert erhöht werden können, wenn dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Dabei ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwerts ist die konkrete Schutzbedürftigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich zu deren Ermittlungen die in Nummer 6.7 Satz 5 TA Lärm aufgeführten Kriterien heranzuziehen sind. Dies sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Wohnen und industriell-gewerbliche Nutzung haben sich zeitlich nebeneinander in etwa dem gleichen Umfang entwickelt. Die industriell-gewerbliche Nutzung besteht am Standort etwa seit dem Jahr 1969. Die Bebauungspläne der Wohnbebauung sind (gemäß B-Plan Webauskunft der Stadt Tettnang) in den 1980er und 1990er Jahren in Kraft getreten. Demnach ist davon auszugehen, dass die industriell-gewerbliche Nutzung zuerst begonnen hat, die Wohnbebauung an die industriell-gewerbliche Nutzung herangerückt ist und sich beide Nutzungen seither weitgehend parallelen entwickelt haben. Folglich daher ist weiterhin davon auszugehen, dass industriell-gewerbliche Geräusche in den Wohngebieten ortsüblich sind und eine erhöhte Pflicht zur Rücksichtnahme der Wohnnutzung gegenüber bestehenden industriell-gewerblichen Schalleinwirkungen besteht.

Aus fachgutachtlicher Sicht erscheinen im vorliegenden Fall (historische Gemengelage von Wohnbebauung und industriell-gewerblicher Nutzung) als Zwischenwert zwischen den Immissionsrichtwerten für Wohngebiete einerseits und den Immissionsrichtwerten für Industrie- bzw. Gewerbegebiete andererseits folgende Beurteilungswerte sachgerecht:

- Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) für die dem Standort nächstgelegene Wohnbebauung (siehe IO 01 bis IO 04\* - dies entspricht der 1.Baureihe der Wohnbebauung zur bestehenden industriell-gewerblichen Nutzung)
- Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 40 dB(A) für Wohnbebauung östlich der Kaltenberger Str. (siehe IO 05 bis IO 08\*) in einer etwas größerer Entfernung zur bestehenden industriell-gewerblichen Nutzung.
- Zwischenwertbildung zwischen einem Allgemeinen Wohngebiet und einem Reinen Wohngebiet mit einem Immissionsrichtwert von 53 dB(A) im Tag- und 38 dB(A) im Nachtzeitraum für die östlich der Straße „Hoher Rain“ gelegenen Wohnnutzungen. Diese befinden sich im Wohngebiet am weitesten von der Fa. ifm entfernt, weisen jedoch in den oberen Geschossen weiterhin eine direkte Sichtverbindung zur bestehenden industriell-gewerblichen Nutzung auf. (siehe IO 09 bis IO 11\*).

Aus schalltechnischer Sicht trägt diese Bewertung damit dem Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme sowie der seit Jahrzehnten bestehenden räumlichen Situation (mit dem vorhandenen Nebeneinander von industriell-gewerblicher Nutzung und Wohnen) Rechnung.

\*Siehe Tabelle 3 auf Seite 11 sowie Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang.

## 5 Schallemissionen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst im Wesentlichen den nördlichen Teil des Betriebsgeländes der Fima ifm electronic gmbh (Fa. ifm). Bisher bestehen auf der Fläche zwei Betriebsgebäude sowie ein großer Parkplatz. Zukünftig ist eine Erweiterung des Betriebs der Fa. ifm am Standort vorgesehen. So sollen im Bereich des Bebauungsplans „Bechlingen Nord II - Änderung“ voraussichtlich mehrere neue Gebäude errichtet werden, u.a. ein Campus, ein Bürogebäude, ein Produktions-/ Werkstattgebäude mit Büronutzungen im Obergeschoss, ein Tagungshotel und ggfs. ein Parkhaus.

Im vorliegenden Fall wird der aktuelle Planungsstand zum zukünftig vorgesehenen Gesamtbetrieb der Fa. ifm am Standort (unter Berücksichtigung der Betriebsteile innerhalb und außerhalb des Plangebiets) mit voraussichtlich vorgesehener Betriebsweise gemäß Angaben der Fa. ifm zugrunde gelegt. Am 28. November 2024 fand zudem ein Ortstermin zur Aufnahme der Betriebsabläufe der Nutzungen statt. Soweit noch keine konkreten Planungen bestehen, werden Annahmen auf Grundlage von Literatur- und Erfahrungswerten bzw. der Erfahrung aus dem Betrieb vergleichbarer Anlagen getroffen.

Im zukünftig vorgesehenen Regelbetrieb am Standort sind am schalltechnisch maßgeblichen Tag entsprechend folgende schalltechnisch relevanten Vorgänge/Aggregate zu berücksichtigen:

### Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

#### Parkmöglichkeiten für Kfz auf dem Betriebsgelände

Auf dem Betriebsgelände bestehen verschiedene Parkmöglichkeiten für Kfz. Die Hauptparkbereiche sind ein großer Parkplatz im Norden des Betriebsgeländes mit 174 Stellplätzen und ein Parkhaus im Südosten mit ca. 500 Stellplätzen. Zukünftig sollen im Norden (innerhalb des Plangebiets) weitere Parkmöglichkeiten geschaffen werden, unter anderem im Bereich des neugeplanten Gebäudes 19 (ca. 68 Stellplätze). Zusätzlich ist ein weiteres Parkhaus im Nordwesten mit ca. 250 Stellplätzen angedacht. Neben den Hauptparkbereichen gibt es auf dem Betriebsgelände weitere innenliegende Stellplätze zwischen den Gebäuden. Diese sind in der Regel fest einer Person zugeordnet, wodurch im 24-Stunden Zeitraum grundsätzlich von einem geringen Stellplatzwechsel auszugehen ist. Im Südwesten befindet sich zudem noch ein Besucherparkplatz mit ca. 70 Stellplätzen und einen Parkplatz für Poolfahrzeuge (Firmenfuhrpark-Fahrzeuge zur gemeinsamen Nutzung) mit 27 Stellplätzen.

Die Gesamtzahl der Kfz-Bewegungen am Standort kann aus der Anzahl der Personen pro Schicht (Gleitzeit, Früh-, Spät- und Nachtschicht) abgeleitet werden. Innerhalb von 24 Stunden sind aktuell 1.791 Personen und somit 3.582 Bewegungen (Zu- und Abgang) anzunehmen. Davon fallen 710 Bewegungen in den Nachtzeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr (mit Abgang der Spätschicht 355 Personen und Zugang der Frühschicht mit 355 Personen).

Zukünftig wird erwartet, dass die Anzahl der Tagschicht-Mitarbeiter um etwa 20 % steigt. Im Nachtzeitraum ist aufgrund der zunehmenden Automatisierung von einer gleichbleibenden oder



sogar rückläufigen Anzahl an Mitarbeitern und Bewegungen auszugehen. Durch den Anstieg um 20 % ergeben sich innerhalb von 24 Stunden insgesamt 4.298 Bewegungen, wobei angenommen wird, dass lediglich 70 % der Bewegungen davon mit dem Pkw erfolgen (entspricht 3.009 Pkw-Bewegungen in 24h). Für den zukünftig vorgesehenen Gesamtbetrieb der Fa. ifm am Standort werden auf Grundlage der Annahmen damit 497 Pkw-Bewegungen, davon 249 Pkw-Bewegungen in der maßgeblichen Nachtstunde prognostiziert. Abzüglich Pkw-Bewegungen im Nachtzeitraum ergeben sich im Tagzeitraum 2.512 Pkw-Bewegungen.

**Die insgesamt im Tagzeitraum prognostizierten Pkw-Bewegungen werden auf die Hauptparkbereiche auf dem Betriebsgelände wie folgt verteilt:**

- 272 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 68 Stellplätzen im Bereich des neugeplanten Gebäude 19.
- 32 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 16 Stellplätzen zwischen Gebäude 2 und Gebäude 5.
- 18 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 9 Stellplätzen westlich von Gebäude 15.
- 32 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 16 Stellplätzen nördlich von Gebäude 4.
- 358 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 174 Stellplätzen im Norden des Betriebsgeländes.
- 600 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 250 Stellplätzen im neugeplanten Parkhaus. Es wird die Schallabstrahlung über die Fassaden angesetzt. Zudem wird die Zu- und Abfahrt der Kfz an der Westfassade bis zur IFM-Straße veranschlagt.
- 1.200 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 500 Stellplätzen im bestehenden Parkhaus. Es wird die Schallabstrahlung über die Fassaden angesetzt. Zudem wird die Zu- und Abfahrt der Kfz auf der Erschließungsstraße im Osten des Betriebsgeländes veranschlagt.

Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen für Besucher und Bewegungen der Poolfahrzeuge werden zusätzlich zu den oben beschriebenen Pkw-Gesamtbewegungen in einem konservativen Ansatz wie folgt berücksichtigt:

- 280 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 70 Besucher-Stellplätzen im Südwesten des Betriebsgeländes.
- 54 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 27 Stellplätzen für die Poolfahrzeuge im Südwesten des Betriebsgeländes.

Gemäß /11/ wird ein Impulszuschlag (bspw. für Türeenschlagen) angesetzt. In einem konservativen Ansatz wird angenommen, dass die Hälfte der Bewegungen innerhalb der maßgeblichen Ruhezeit zwischen 6:00 Uhr und 7:00 Uhr und 20:00 Uhr und 22:00 Uhr stattfinden.

**Im Tagzeitraum (zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr) werden des Weiteren folgende schalltechnisch relevanten Vorgänge/Aggregate berücksichtigt:**

**Gebäude 1 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Lüftungsanlage zwischen Gebäude 1 und Gebäude 2

**Gebäude 2 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Kältemaschine zwischen Gebäude 2 und Gebäude 17
- Dauerhafter Betrieb von 1 Tischkühler (mit 6 Ventilatoren) zwischen Gebäude 2 und Gebäude 17

**Gebäude 3 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 2 Lkw (außerhalb der Ruhezeiten) an der Westfassade des Gebäudes (Warenausgang - Versandrampe). Insgesamt wird die Verladung von 15 Paletten über die fahrzeugeigene Ladewand veranschlagt. Es werden sowohl Lkw also auch Kleintransporter verladen. In einem konservativen Ansatz werden 2 Lkw berücksichtigt.

**Gebäude 4 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Lüftungsanlage auf dem Dach bzw. Anbau von Gebäude 4
- Dauerhafter Betrieb von 1 Kältemaschine (Bodenaufstellung) zwischen Gebäude 4 und dem bestehenden Parkhaus (Gebäude 18) an der Ostfassade von Gebäude 4

**Gebäude 5 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Testbetrieb des Notstromaggregats in Gebäude 5 (Berücksichtigung über den Abgasauslass an der Nordfassade) über einen Zeitraum von 30 Minuten außerhalb der Ruhezeiten.

**Gebäude 6 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 1 Lkw (außerhalb der Ruhezeiten) zum Gefahrstofflager an der Ostfassade des Gebäudes. Insgesamt wird die Verladung von 20 Paletten über die fahrzeugeigene Ladewand veranschlagt.

**Gebäude 7 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Lüftungsanlage auf dem Dach des Gebäudes (Berücksichtigung der Schallabstrahlung über die Zu- und Abluft)
- Dauerhafter Betrieb von 2 Kältemaschinen auf dem Dach des Gebäudes

### **Gebäude 8 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 5 Lkw (außerhalb der Ruhezeiten) an der Westfassade des Gebäudes (Warenausgang). Es wird die Verladung von insgesamt 70 Paletten über die Überladebrücke an der Innenrampe veranschlagt. Es werden sowohl Lkw also auch Kleintransporter verladen. In einem konservativen Ansatz werden 5 Lkw berücksichtigt.
- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 16 Lkw an der Westfassade des Gebäudes (Werkverkehr intern – Rampe 3 und 5). Es wird die Verladung von insgesamt 272 Paletten (davon 51 innerhalb der Ruhezeiten) über die Überladebrücke an der Innenrampe veranschlagt.
- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 15 Lkw und 5 Kleintransportern (außerhalb der Ruhezeiten) an der Westfassade des Gebäudes (Wareneingang – Anlieferung der mechanischen Materialien). Es wird die Verladung von insgesamt 350 Paletten und 7 Rollcontainern über die Überladebrücke an der Innenrampe veranschlagt.
- Betrieb von 2 E-Staplern im Bereich der Verladungen über einen Zeitraum von jeweils 6 Stunden (außerhalb der Ruhezeiten).
- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 15 Lkw und 5 Kleintransportern (außerhalb der Ruhezeiten) an der Westfassade des Gebäudes (Wareneingang). Es wird die Verladung von insgesamt 350 Paletten und 7 Rollcontainern über die Überladebrücke an der Innenrampe veranschlagt.

### **Gebäude 9 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Wärmepumpe auf dem Dach des Gebäudes.

### **Gebäude 12 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 4 Kleinklimageräten an der Ostfassade des Gebäudes.

### **Gebäude 13 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 6 Lkw (außerhalb der Ruhezeiten) zwischen Gebäude 13 und 8a (Werkverkehr intern). Es wird die Verladung von insgesamt 102 Paletten über die fahrzeugeigene Ladewand veranschlagt.
- Zu- und Abfahrt von 3 Lkw mit Tausch von 3 Absetzmulden (u.a. Holz, Papier, Grünschnitt, Mischschrott, etc. außerhalb der Ruhezeiten) nördlich von Gebäude 13 (460 Abholungen pro Jahr, Annahme: 3 pro Tag).
- Zu- und Abfahrt von 1 Lkw (außerhalb der Ruhezeiten) mit Tausch von 1 Absetzmulde (Entsorgung Akten) zwischen Gebäude 7 und 13.
- Betrieb von 1 E-Stapler zwischen Gebäude 13 / 8 / 9 / 15 / 16 über einen Zeitraum von 4 Stunden (davon 45 min innerhalb der Ruhezeiten). Der E-Stapler fährt ganztags im 20 min-Takt. Bei einer Annahme von 5 min je Fahrstrecke ergibt sich über 16 Stunden eine Fahrtzeit von insgesamt 4 Stunden.

- Betrieb von 1 Radlader (Diesel) zwischen Gebäude 13 / 8 / 9 / 15 / 16 über einen Zeitraum von 4 Stunden (außerhalb der Ruhezeiten).

#### **Gebäude 14 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Zu- und Abfahrt von 3 Lkw mit Tausch von 3 Absetzmulde (u.a. Bauschutt, Mischabfälle etc. außerhalb der Ruhezeiten) an der Ostfassade von Gebäude 14.

#### **Gebäude 15 (Bestandsgebäude innerhalb des Plangebiets)**

- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 1 Lkw zur Anlieferung von Stickstoff (außerhalb der Ruhezeiten) an der Südfassade des Gebäudes Richtung Gebäude 13.
- Dauerhafter Betrieb von 1 Arbeitsplatzabsaugung an der Nordfassade von Gebäude 15 in Richtung Gebäude 16.
- Dauerhafter Betrieb von 2 Kleinklimageräten an der Nordfassade von Gebäude 15 in Richtung Gebäude 16.
- Dauerhafter Betrieb von 2 Rückkühlanlagen südlich von Gebäude 15 (zukünftig geplant, bisher besteht dort ein Kühlturm).
- Dauerhafter Betrieb von 1 Lüftungsanlage (Zuluft an der Ostfassade des Gebäudes).
- Dauerhafter Betrieb von 1 Heizungsanlage (Berücksichtigung der 2 Abgasauslässe über dem Dach an der Ostfassade des Gebäudes).
- Berücksichtigung der Abluft der beiden Schornsteine (über dem Dach an der Ostfassade des Gebäudes).
- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 1 Lkw (außerhalb der Ruhezeiten) südlich von Gebäude 15 (Anlieferung Putztücher und Berufsbekleidung). Es wird die Verladung von insgesamt 5 Rollcontainern über die fahrzeugeigene Ladewand veranschlagt.

#### **Gebäude 16 (Bestandsgebäude innerhalb des Plangebiets)**

- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 7 Kleintransportern (außerhalb der Ruhezeiten zwischen 8:00 Uhr und 14:00 Uhr) an der Westfassade des Gebäudes (Wareneingang – Anlieferung von Elektronikkomponenten). Es wird die Verladung von insgesamt 21 Paletten mittels Kleinstapler über die Überladebrücke an der Innenrampe veranschlagt.
- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 3 Kleintransportern (außerhalb der Ruhezeiten) an der Westfassade des Gebäudes (Warenausgang – Versand). Es wird die Beladung mittels E-Stapler über einen Zeitraum von 2 Stunden angesetzt.
- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 2 Lkw (innerhalb der Ruhezeiten) an der Westfassade des Gebäudes (Werkverkehr intern). Es wird die Verladung von insgesamt 6 Paletten über die fahrzeugeigene Ladewand veranschlagt.

### **Gebäude 18 (außerhalb des Plangebiets bestehendes Parkhaus)**

- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 1 Lkw zur Anlieferung von Langstangen (außerhalb der Ruhezeiten zwischen 8:00 Uhr und 14:00 Uhr) im Bereich des Langstangenlagers westlich des Parkhauses. Die Entladung erfolgt mittels E-Stapler über einen Zeitraum von 1 Stunde.
- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 1 Lkw zur Anlieferung von Sauerstoff (außerhalb der Ruhezeiten) westlich des Parkhauses. Die Entladung erfolgt mittels E-Stapler über einen Zeitraum von 30 Minuten.
- Zu- und Abfahrt von 1 Lkw mit Tausch von 1 Absetzmulde (außerhalb der Ruhezeiten) zwischen Parkhaus und Gebäude 4.
- Pkw-Bewegungen zum/vom/im Parkhaus gemäß Beschreibung zu den Parkmöglichkeiten für Kfz auf dem Betriebsgelände (siehe Seite 14f.)

### **Gebäude 19 (Im Plangebiet vorgesehenes Gebäude mit bereits konkreter Planung)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Rückkühlanlage auf dem Dach von Gebäude 19b.
- Dauerhafter Betrieb der Kälteanlage für die Küche auf dem Dach von Gebäude 19b.
- Zufahrt von 3 Lkw, Abfahrt von 5 Lkw und Verladung von 5 Lkw (2 Lkw fahren bereits vor 6:00 Uhr zu, werden aber erst nach 6:00 Uhr entladen) an der Ostfassade des Gebäudes (Kantinenanlieferung). Es wird die Verladung von insgesamt 25 Paletten und 25 Rollcontainern über die fahrzeugeigene Ladewand veranschlagt (3 der insgesamt 5 Verladungen finden innerhalb der maßgeblichen Ruhezeit zwischen 6:00 Uhr und 7:00 Uhr statt). Zudem wird davon ausgegangen, dass es sich bei 3 der Lkw um Kühl-Lkw handelt. Je Lkw werden 30 Minuten Betrieb des Kühlaggregats veranschlagt

### **Gebäude 20 (Im Plangebiet bestehende Sprinklerzentrale)**

- 1h Testbetrieb der Sprinklerzentrale außerhalb der Ruhezeiten.

### **Gebäude 21 (Im Plangebiet vorgesehenes Gebäude - derzeit noch ohne konkrete Planung)**

- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 6 Lkw (davon 3 Lkw innerhalb der Ruhezeiten) an der Ostfassade des Gebäudes. Es wird die Verladung von insgesamt 90 Paletten über die Überladebrücke an der Innenrampe veranschlagt
- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 2 Lkw (davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten) im Verladebereich südlich des Gebäudes. Die Lkw werden im Gebäude verladen. In einem konservativen Ansatz wird die Schallabstrahlung über das während der Verladung geöffnete Rolltor an der Südfassade veranschlagt. Je Lkw wird eine Dauer von 1 Stunde für die Verladung angenommen.
- Dauerhafter Betrieb von 2 Wärmepumpen auf dem Dach des Gebäudes. Der Hersteller und damit die Schallemissionen der Wärmepumpen sind noch nicht bekannt, weshalb die Schallemissionen der Wärmepumpe auf Gebäude 9 veranschlagt werden.

**Weiteres geplantes Gebäude (Im Plangebiet vorgesehene Gebäude - derzeit noch ohne konkrete Planung, ggfs. Hotel/ Tagung)**

- Zu- und Abfahrt sowie Verladung von 3 Lkw (davon 1 Lkw innerhalb der Ruhezeiten) an der Ostfassade des Gebäudes. Es wird die Verladung von insgesamt 20 Paletten und 15 Rollcontainern über die fahrzeugeigene Ladewand veranschlagt. Zudem wird davon ausgegangen, dass es sich bei allen Lkw um Kühl-Lkw handelt. Je Lkw werden 30 Minuten Betrieb des Kühlaggregats veranschlagt

**Maßgebliche (lauteste, volle) Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr**

**Parkmöglichkeiten für Kfz auf dem Betriebsgelände**

Es wird angenommen, dass in der maßgeblichen Nachtstunde zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr (Zufahrt der Frühschicht) der große Parkplatz mit 174 Stellplätzen im Norden, das bestehende und das geplante Parkhaus sowie die neuen Stellplätze im Bereich von Gebäude 19 genutzt werden.

Wie in der Herleitung der Pkw-Bewegungen im Tagzeitraum für den zukünftig vorgesehenen Gesamtbetrieb der Fa. ifm am Standort beschrieben (siehe Seite 14f.), ist in der maßgeblichen Nachtstunde zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr mit 249 Pkw-Bewegungen zu rechnen.

**Die insgesamt in der maßgeblichen Nachtstunde prognostizierten Pkw-Bewegungen werden auf die Parkbereiche auf dem Betriebsgelände wie folgt verteilt:**

- 68 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 68 Stellplätzen im Bereich des neugeplanten Gebäude 19.
- 75 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 174 Stellplätzen im Norden des Betriebsgeländes.
- 91 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 250 Stellplätzen im neugeplanten Parkhaus. Es wird die Schallabstrahlung über die Fassaden angesetzt. Zudem wird die Zu- und Abfahrt der Kfz an der Westfassade bis zur IFM-Straße veranschlagt.
- 15 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den ca. 500 Stellplätzen im bestehenden Parkhaus. Es wird die Schallabstrahlung über die Fassaden angesetzt. Zudem wird die Zu- und Abfahrt der Kfz auf der Erschließungsstraße im Osten des Betriebsgeländes veranschlagt.

Gemäß /11/ wird ein Impulzzuschlag (bspw. für Türeenschlagen) angesetzt.



**In der maßgeblichen Nachtstunde werden des Weiteren folgende schalltechnisch relevanten Vorgänge/Aggregate berücksichtigt:**

**Gebäude 1 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Lüftungsanlage zwischen Gebäude 1 und Gebäude 2

**Gebäude 2 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Kältemaschine zwischen Gebäude 2 und Gebäude 17
- Dauerhafter Betrieb von 1 Tischkühler (mit 6 Ventilatoren) zwischen Gebäude 2 und Gebäude 17

**Gebäude 4 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Lüftungsanlage auf dem Dach bzw. Anbau von Gebäude 4
- Dauerhafter Betrieb von 1 Kältemaschine (Bodenaufstellung) zwischen Gebäude 4 und dem bestehenden Parkhaus (Gebäude 18) an der Ostfassade von Gebäude 4 mit abgesenktem Nachtbetrieb aufgrund des geringeren Kühlbedarfs nachts

**Gebäude 7 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Lüftungsanlage auf dem Dach des Gebäudes (Berücksichtigung der Schallabstrahlung über die Zu- und Abluft)
- Dauerhafter Betrieb von 2 Kältemaschinen auf dem Dach des Gebäudes

**Gebäude 9 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Wärmepumpe auf dem Dach des Gebäudes.

**Gebäude 12 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 4 Kleinklimageräten an der Ostfassade des Gebäudes.

**Gebäude 13 (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebiets)**

- Betrieb von 1 E-Stapler zwischen Gebäude 13 / 8 / 9 / 15 / 16 über einen Zeitraum von 15 Minuten. Der E-Stapler fährt ganztags im 20 min Takt. Bei einer Annahme von 5 min je Fahrstrecke ergibt sich über 1 Stunde eine Fahrtzeit von insgesamt 15 Minuten.

**Gebäude 15 (Bestandsgebäude innerhalb des Plangebiets)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Arbeitsplatzabsaugung an der Nordfassade von Gebäude 15 in Richtung Gebäude 16.
- Dauerhafter Betrieb von 2 Kleinklimageräten an der Nordfassade von Gebäude 15 in Richtung Gebäude 16.
- Dauerhafter Betrieb von 2 Rückkühlanlagen südlich von Gebäude 15 (zukünftig geplant, bisher besteht dort ein Kühlturm) im abgesenkten Nachtbetrieb aufgrund des geringeren Kühlbedarfs nachts
- Dauerhafter Betrieb von 1 Lüftungsanlage (Zuluft an der Ostfassade des Gebäudes).

- Dauerhafter Betrieb von 1 Heizungsanlage (Berücksichtigung der 2 Abgasauslässe über dem Dach an der Ostfassade des Gebäudes).
- Berücksichtigung der Abluft der beiden Schornsteine (über dem Dach an der Ostfassade des Gebäudes).

#### **Gebäude 19 (Im Plangebiet vorgesehenes Gebäude mit bereits konkreter Planung)**

- Dauerhafter Betrieb von 1 Rückkühlanlage auf dem Dach von Gebäude 19b.
- Dauerhafter Betrieb der Kälteanlage für die Küche auf dem Dach von Gebäude 19b.
- Zufahrt von 2 Lkw zum Anlieferungsbereich der Kantine an der Ostfassade des Gebäudes. Die Zufahrt erfolgt vor 6:00 Uhr. Die Entladung und Abfahrt der Lkw finden erst nach 6:00 Uhr statt.

#### **Gebäude 21 (Im Plangebiet vorgesehenes Gebäude - derzeit noch ohne konkrete Planung)**

- Dauerhafter Betrieb von 2 Wärmepumpen auf dem Dach des Gebäudes. Der Hersteller und die Schallemissionen der Wärmepumpen sind noch nicht bekannt, weshalb die Schallemissionen der Wärmepumpe von Gebäude 9 veranschlagt werden.

Anmerkung: Gemäß Angaben der Fa. ifm findet im Nachtzeitraum auch die Zu- und Abfahrt sowie die Verladung von 2 Kleintransportern (Sonderverkehr und Werkverkehr intern) am Verladebereich von Gebäude 8 (Westfassade) statt. Diese Verladung der Kleintransporter erfolgt etwa um 0:00 Uhr und damit nicht innerhalb der maßgeblich (lautesten, vollen) Nachtstunde zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr.

#### **Resultierende Schalleistungspegel, Nummerierung und Darstellung der Lage der Schallquellen**

Die räumliche Situation sowie die Lage und Nummerierung der Schallquellen gehen aus den Anlagen 2.1 und 2.2 im Anhang hervor.

Anmerkung: Die Schallquellen sind entsprechend der Gebäudebezeichnung am Standort durchnummeriert. Beispielsweise sind die Schallquellen „01.01“ und „01.02“ entsprechend Gebäude 1 gemäß Bezeichnung der Fa ifm zuzuordnen. Die Schallquellen „00.01“ bis „00.09“ beziehen sich auf die Parkplätze.

In Anlage 3 im Anhang sind die angesetzten Schalleistungspegel der beschriebenen Vorgänge/Anlagen und die unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlüssen resultierenden Schalleistungsbeurteilungspegel angegeben. Soweit erforderlich, wurden Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit vergeben. Ein Zuschlag für Informationshaltigkeit ist nicht zu vergeben. Bei nicht dauerhaft einwirkenden Schallquellen wurden die Schalleistungspegel bei Bedarf entsprechend ihrer Einwirkzeit korrigiert.

## 6 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den in Kapitel 5 i. V. m. der Anlage 3 im Anhang dargestellten Schallemissionen werden die Schallimmissionen in der Nachbarschaft mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA der Fa. Datakustik (Gilching) Version 2025 berechnet. Die Berechnung der gewerblichen Schallimmissionen erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /6/.

Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das – soweit schalltechnisch bedeutsam – Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst. Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schallleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung des Geländes, der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel an den Immissionsorten unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet.

Der Teilbeurteilungspegel gewerblicher Schalleinwirkungen am Immissionsort wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L = L_W + D_C - A - C_{\text{met}}$$

mit dem Dämpfungsterm  $A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$

Die Glieder bedeuten:

L	Schalldruckpegel einer einzelnen Schallquelle
$L_W$	Schallleistungspegel (bzw. Schallleistungsbeurteilungspegel)
$D_C$	Richtwirkungskorrektur
$A_{\text{div}}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (früher Abstandsmaß)
$A_{\text{atm}}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
$A_{\text{gr}}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
$A_{\text{bar}}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
$A_{\text{misc}}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)
$C_{\text{met}}$	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt.

### Qualität der Prognose

Die Ermittlung der abgestrahlten Schalleistungen wurde ebenso entsprechend der Normung vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da zur Berechnung der gewerblichen Schallimmissionen:

- keine Dämpfung durch Pflanzenbewuchs  $A_{\text{misc}}$  angesetzt wurde,
- eine geringe Bodendämpfung  $A_{\text{gr}}$  über den Bodenfaktor von  $G = 0,25$  angesetzt wurde (Bodenfaktor  $G = 0$  für schallharten Untergrund,  $G = 1$  für jede andere Bodenoberfläche, die für Pflanzenwachstum geeignet ist),
- keine meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  angesetzt wurde (Ansatz einer dauerhaften Mitwindsituation von den Schallquellen zu den Immissionsorten),
- eine minimale Schallabsorption an den Gebäudefassaden (Absorptionsgrad für glatte Gebäudefassaden von  $\alpha=0,11$ ) angesetzt wurde,
- die Gleichzeitigkeit der beschriebenen schallverursachenden Vorgänge an einem Tag angesetzt wurde. Dies stellt in der Regel einen konservativ überschätzenden Ansatz dar, da beispielsweise die Lkw-Verladungen tatsächlich an unterschiedlichen Wochentagen erfolgen und die schallverursachenden Vorgänge damit in der Praxis nicht alle an einem Tag zusammenfallen.

In der Praxis ist damit in der Regel mit geringeren Schallimmissionen zu rechnen.

## 7 Schallimmissionen und schalltechnische Bewertung

In der folgenden Tabelle sind die gewerblichen Schallimmissionen durch den zukünftig am Standort vorgesehenen Gesamtbetrieb der Fa. ifm (unter Berücksichtigung der Betriebsteile innerhalb und außerhalb des Plangebiets) an den maßgeblichen Immissionsorten (IO) in der Nachbarschaft aufgeführt. Es werden jeweils die Schallimmissionsbeiträge für die maßgeblich betroffene Geschosslage ausgewiesen. Die Lage der IO geht aus dem Übersichtslageplan im Anhang hervor.

Die Immissionsbeiträge der gewerblichen Schallimmissionen werden den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

**Tabelle 4: Immissionsbeiträge gewerblicher Schallimmissionen durch den zukünftig am Standort vorgesehenen Gesamtbetrieb der Fa. ifm an den maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft**

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Nutzungsart <sup>1</sup>	OW <sup>2</sup> bzw. IRW <sup>1</sup>	Immissionsbeitrag geplanter Gesamtbetrieb	Unterschreitung OW <sup>2</sup> bzw. IRW <sup>2</sup>	
		tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 01 Kalkwiesenstraße 9	WA in Gem.	60 / 45	49 / 37	12	8
IO 02 Kaltenberger Str. 57	Wohnnutzung in Gem.	60 / 45	52 / 39	9	6
IO 03 Israel-Friedrich-Wirth- Straße 6	WA in Gem.	60 / 45	53 / 41	7	3
IO 04 Israel-Friedrich-Wirth- Straße 20	WA in Gem.	60 / 45	55 / 42	8	3
IO 05 Kaltenberger Str. 48	WR in Gem.	55 / 40	50 / 38	6	2
IO 06 Kaltenberger Str. 52	WR in Gem.	55 / 40	52 / 39	3	1
IO 07 Kaltenberger Str. 62	WR in Gem.	55 / 40	50 / 37	6	3
IO 08 Kaltenberger Str. 76	WR in Gem.	55 / 40	51 / 38	6	2
IO 09 Hoher Rain 29	WR in Gem.	53 / 38	47 / 34	7	4
IO 10 Hoher Rain 21	WR in Gem.	53 / 38	48 / 35	7	3
IO 11 Hoher Rain 9	WR in Gem.	53 / 38	47 / 35	8	3
IO 12 Bechlinger Str. 8	wie MI	60 / 45	43 / 33	17	12
IO 13 Bechlinger Str. 11	wie MI	60 / 45	43 / 32	17	13
IO 14 Ravensburger Str. 94	wie MI	60 / 45	49 / 36	11	9
IO 15 St.-Aignan-Straße 8	WA	55 / 40	44 / 36	11	5
IO 16 Ravensburger Str. 110	wie MI	60 / 45	44 / 39	16	7
IO 17 Fünföhren 15	wie MI	60 / 45	39 / 35	22	10

<sup>1</sup> Siehe Ausführungen in Kapitel 4.

<sup>2</sup> OW = Orientierungswert gemäß DIN18005, Beiblatt 1, IRW = Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm.

## Bewertung der gewerblichen Schalleinwirkungen

Im prognostizierten Gesamtbetrieb der Fa. ifm am Standort (unter Berücksichtigung der Betriebsteile innerhalb und außerhalb des Plangebiets) wird an den maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft keine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm prognostiziert.

Wenn die Unterschreitung der schalltechnischen Beurteilungswerte im Tag- bzw. Nachtzeitraum an den Immissionsorten mindestens 6 dB(A) beträgt (siehe grün hervorgehobene Zellen in Tabelle 4 auf Seite 25), sind die Schallimmissionsbeiträge (Zusatzbelastung) gemäß Nr. 3.2.1 TA Lärm im Tag- bzw. Nachtzeitraum als irrelevant zu bewerten. Der zukünftig vorgesehene Gesamtbetrieb wäre daher in nachgelagerten Genehmigungsverfahren gemäß TA Lärm grundsätzlich unabhängig von der gewerblichen Schallvorbelastung genehmigungsfähig.

Auch an den Immissionsorten mit einer prognostizierten Unterschreitung der schalltechnischen Beurteilungswerte um weniger als 6 dB(A) - siehe orange hervorgehobene Zellen in Tabelle 4 auf Seite 25 - ist keine Überschreitung der gemäß TA Lärm maßgeblichen gewerblichen Gesamtbelastung zu befürchten, da:

- an den maßgeblich betroffenen Fassaden des Immissionsortes IO 06 im Tagzeitraum und an den Immissionsorten IO 03 bis IO 11 im Nachtzeitraum (siehe Übersichtlageplan in Anlage 1 im Anhang) aufgrund der großen Entfernung zu anderen Gewerbebetrieben keine relevante gewerbliche Schallvorbelastung zu erwarten ist,
- an dem IO 15 die prognostizierte Unterschreitung im Nachtzeitraum mindestens 5 dB(A) beträgt und in unmittelbarer Umgebung keine relevante gewerbliche Vorbelastung gemäß TA Lärm durch einen Nachtbetrieb bestehender Anlagen zu erwarten ist.

## Bewertung kurzzeitiger Spitzenpegel

Neben den Mittelungspegeln sind gemäß TA Lärm kurzzeitige Spitzenpegel zu bewerten. Diese Bewertung ist gemäß DIN 18005 /7/ in der Bauleitplanung nicht vorgesehen. In der vorliegenden Untersuchung wird eine Bewertung kurzzeitiger Spitzenpegel (die in späteren Genehmigungsverfahren anzuwenden sind) vorgenommen, um die schalltechnische Realisierbarkeit der Planung sicherzustellen. Gemäß TA Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) im Tagzeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten.

Spitzenpegel können sich durch den Betrieb der Fa. ifm am Standort im Tagzeitraum bspw. bei Lkw-Verladungen von Paletten an der Ostfassade von Gebäude 21 (mit  $L_{WA,max}$  von 117 dB(A) gemäß /10/) und Nachtzeitraum beispielsweise durch das Schlagen der Kofferraumtür von Pkw ( $L_{WA} = 95,5$  dB(A) gemäß /13/) im Bereich des Parkplatzes Nord ergeben.

Die zulässigen Spitzenpegel werden aufgrund der vorhandenen Abstände und Abschirmungen an den Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten – Spitzenpegel im Tagzeitraum am maßgeblichen IO 04: 66 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 04: 90 dB(A)



– Spitzenpegel im Nachtzeitraum am maßgeblichen IO 04: 42 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 04: 65 dB(A).

**Die im Plangebiet vorgesehene Nutzung ist unter Berücksichtigung des am Standort prognostizierten Gesamtbetriebs der Fa. ifm damit schalltechnisch grundsätzlich realisierbar und der Bebauungsplan „Bechlingen Nord II - Änderung“ kann daher aus schalltechnischer Sicht wie vorgesehen umgesetzt werden.**

Anmerkung: Der vorliegenden Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren liegt eine vorläufige Planung der am Standort geplanten Bebauung und der voraussichtlich vorgesehenen Betriebsweise der Fa. ifm zugrunde. Die letztendlich realisierte Bebauung sowie der Betrieb kann entsprechend von den in dieser Untersuchung getroffenen Schallansätzen abweichen. Bei einer relevanten Abweichung der Planung ist der schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit auf Grundlage der Ausführungsplanung im Genehmigungsverfahren nach TA Lärm zu erbringen.

## 8 Zusammenfassung

Die Stadt Tett nang bereitet derzeit die Änderung des Bebauungsplans „Bechlingen Nord II“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Tett nang-Bechlingen östlich der IFM-Straße, umfasst eine Fläche von ca. 6,2 ha und soll als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen werden.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst im Wesentlichen den nördlichen Teil des Betriebsgeländes der Fima ifm electronic gmbh (Fa. ifm). Bisher bestehen auf der Fläche zwei Betriebsgebäude sowie ein großer Parkplatz. Zukünftig ist eine Erweiterung des Betriebs der Fa. ifm am Standort vorgesehen. So sollen im Bereich des Bebauungsplans „Bechlingen Nord II - Änderung“ voraussichtlich mehrere neue Gebäude errichtet werden, u.a. ein Campus, ein Bürogebäude, ein Produktions-/ Werkstattgebäude mit Büronutzungen im Obergeschoss, ein Tagungshotel und ggfs. ein Parkhaus.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft zu untersuchen und erforderlichenfalls Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen. Für die schalltechnische Bewertung wurden die Schalleinwirkungen durch den zukünftig vorgesehenen Gesamtbetrieb der Fa. ifm am Standort maßgeblich, weshalb die Betriebsteile innerhalb und außerhalb des Plangebiets zu berücksichtigten sind. Die gewerblichen Schalleinwirkungen wurden gemäß den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) sowie der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (Gewerbelärm) bewertet.

In der vorliegenden Untersuchung wurden entsprechend die gewerblichen Schalleinwirkungen durch den zukünftig vorgesehenen Gesamtbetrieb<sup>1</sup> der Fa. ifm am Standort (unter Berücksichtigung der Betriebsteile innerhalb und außerhalb des Plangebiets) in der Nachbarschaft prognostiziert. Die ermittelten Beurteilungspegel wurden den entsprechenden Orientierungs- und Richtwerten gegenübergestellt. Hierzu wurden:

- die gewerblichen Schallemissionen auf Grundlage des am Standort der Fa. ifm voraussichtlich vorgesehenen Gesamtbetriebs erfasst,
- die gewerblichen Schallimmissionen an den maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft (maßgebliche Immissionsorte) ermittelt und bewertet,

Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, wurden diese vorgeschlagen.

<sup>1</sup>Anmerkung: Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die grundsätzliche Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzung unter schalltechnischen Gesichtspunkten zu prüfen. Dazu wird im vorliegenden Fall der aktuelle Planungsstand zur voraussichtlich am Standort geplanten Bebauung mit voraussichtlich vorgesehener Betriebsweise zugrunde gelegt. Teilweise liegen die Planungen jedoch bereits in einem fortgeschrittenen Stadium vor. Werden die verwendeten Eingangsdaten zur Bebauung und zum Betrieb in der Genehmigungsplanung umgesetzt, erlauben die im vorliegenden Bericht ermittelten Schallimmissionen bereits eine Einschätzung der vorhabenbedingten Schallimmissionen im nachfolgenden Baugenehmigungsverfahren.

## Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Bechlingen Nord II- Änderung“ in Tett nang ergab:

### Bewertung der gewerblichen Schalleinwirkungen

Im prognostizierten Gesamtbetrieb der Fa. ifm am Standort (unter Berücksichtigung der Betriebsteile innerhalb und außerhalb des Plangebiets) wird an den maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft keine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm prognostiziert.

Wenn die Unterschreitung der schalltechnischen Beurteilungswerte im Tag- bzw. Nachtzeitraum an den Immissionsorten mindestens 6 dB(A) beträgt (siehe grün hervorgehobene Zellen in Tabelle 4 auf Seite 25), sind die Schallimmissionsbeiträge (Zusatzbelastung) gemäß Nr. 3.2.1 TA Lärm im Tag- bzw. Nachtzeitraum als irrelevant zu bewerten. Der zukünftig vorgesehene Gesamtbetrieb wäre daher in nachgelagerten Genehmigungsverfahren gemäß TA Lärm grundsätzlich unabhängig von der gewerblichen Schallvorbelastung genehmigungsfähig.

Auch an den Immissionsorten mit einer prognostizierten Unterschreitung der schalltechnischen Beurteilungswerte um weniger als 6 dB(A) - siehe orange hervorgehobene Zellen in Tabelle 4 auf Seite 25 - ist keine Überschreitung der gemäß TA Lärm maßgeblichen gewerblichen Gesamtbelastung zu befürchten, da:

- an den maßgeblich betroffenen Fassaden des Immissionsortes IO 06 im Tagzeitraum und an den Immissionsorten IO 03 bis IO 11 im Nachtzeitraum (siehe Übersichtlageplan in Anlage 1 im Anhang) aufgrund der großen Entfernung zu anderen Gewerbebetrieben keine relevante gewerbliche Schallvorbelastung zu erwarten ist,
- an dem IO 15 die prognostizierte Unterschreitung im Nachtzeitraum mindestens 5 dB(A) beträgt und in unmittelbarer Umgebung keine relevante gewerbliche Vorbelastung gemäß TA Lärm durch einen Nachtbetrieb bestehender Anlagen zu erwarten ist.

### Bewertung kurzzeitiger Spitzenpegel

Die zulässigen Spitzenpegel werden aufgrund der vorhandenen Abstände und Abschirmungen an den Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten – Spitzenpegel im Tagzeitraum am maßgeblichen IO 04: 66 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 04: 90 dB(A) – Spitzenpegel im Nachtzeitraum am maßgeblichen IO 04: 42 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 04: 65 dB(A).

**Die im Plangebiet vorgesehene Nutzung ist unter Berücksichtigung des am Standort prognostizierten Gesamtbetriebs der Fa. ifm damit schalltechnisch grundsätzlich realisierbar und der Bebauungsplan „Bechlingen Nord II - Änderung“ kann daher aus schalltechnischer Sicht wie vorgesehen umgesetzt werden.**

Anmerkung: Der vorliegenden Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren liegt eine vorläufige Planung der am Standort geplanten Bebauung und der voraussichtlich vorgesehenen Betriebsweise der Fa. ifm zugrunde. Die letztendlich realisierte Bebauung sowie der Betrieb kann entsprechend von den in dieser Untersuchung getroffenen Schallansätzen abweichen. Bei einer relevanten Abweichung der Planung ist der schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit auf Grundlage der Ausführungsplanung im Genehmigungsverfahren nach TA Lärm zu erbringen.

**Ingenieurbüro Dr. Dröscher**

Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger  
für Immissionsschutz – Ermittlung und Bewertung von  
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen

Nina Pohl, M. Eng.

## 9 Literaturverzeichnis

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). In der Fassung vom 26. August 1998.
- /3/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017. Bekanntmachung im Bundesanzeiger am 08.06.2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5).
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.
- /5/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) in der Fassung vom 21. November 2017.
- /6/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- /7/ DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- /8/ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /9/ VDI 2571:1976-08, Schallabstrahlung von Industriebauten.
- /10/ Hessische Landesanstalt für Umwelt (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192 (HLU 1995).
- /11/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage (LfU 2007).
- /12/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Lärmschutz in Hessen, Heft 3 (HLUG 2005).
- /13/ Schlag (2022): Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß? In: Lärmbekämpfung 17 (2022) Nr. 4.
- /14/ Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Heft 3 (2024): „Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen“.
- /15/ Planwerkstatt a.B.: Stadt Tett nang (2025): Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Bechlingen Nord II - Änderung, Planungsstand vom 11. März 2025.

- /16/ VVG Tettnang – Neukirch Bodenseekreis (2011): Flächennutzungsplan 2. Fortschreibung Zieljahr 2020, Teil Ost.
- /17/ Stadt Tettnang (1981): Bebauungsplan „Hoher Rain II“. In Kraft getreten am 14.03.1981.
- /18/ Stadt Tettnang (1998): Bebauungsplan „Hoher Rain VII“. In Kraft getreten am 20.03.1998.
- /19/ Stadt Tettnang (1999): Bebauungsplan „Hoher Rain I“. In Kraft getreten am 30.11.1999.
- /20/ Stadt Tettnang (2004): Bebauungsplan „Bechlingen Nord II“. In Kraft getreten am 24.09.2004.
- /21/ Stadt Tettnang (2007): Bebauungsplan „Bechlingen West, 1. Änderung“. In Kraft getreten am 10.10.2007.

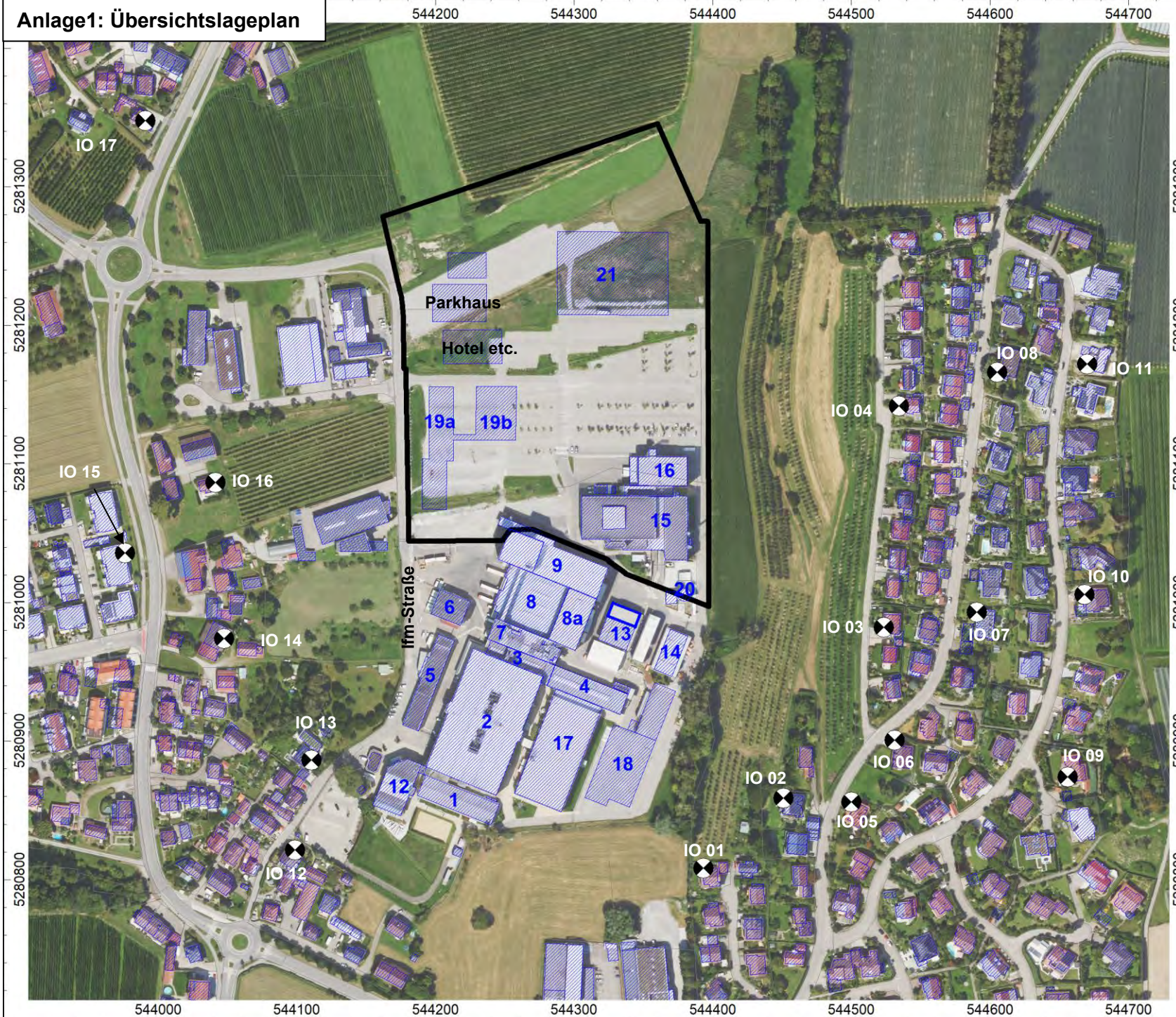


## Anhang

Anlage	Plan-/Tabelleninhalt
1	Übersichtslageplan
2.1	Lageplan zu den Schallquellen außerhalb des Plangebiets
2.2	Lageplan zu den Schallquellen innerhalb des Plangebiets
3	Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen
4	Teilpegel der Schallquellen an den Immissionsorten (IO) in dB(A)



# Anlage1: Übersichtslageplan



Projekt-Nr. 3743 - Anlage 1

**Projekt:**  
Stadt Tettnang

Bebauungsplan  
„Bechlingen Nord II - Änderung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Übersichtslageplan

Datenquelle: LGL, [www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de)

**Auftraggeber:**  
Stadt Tettnang

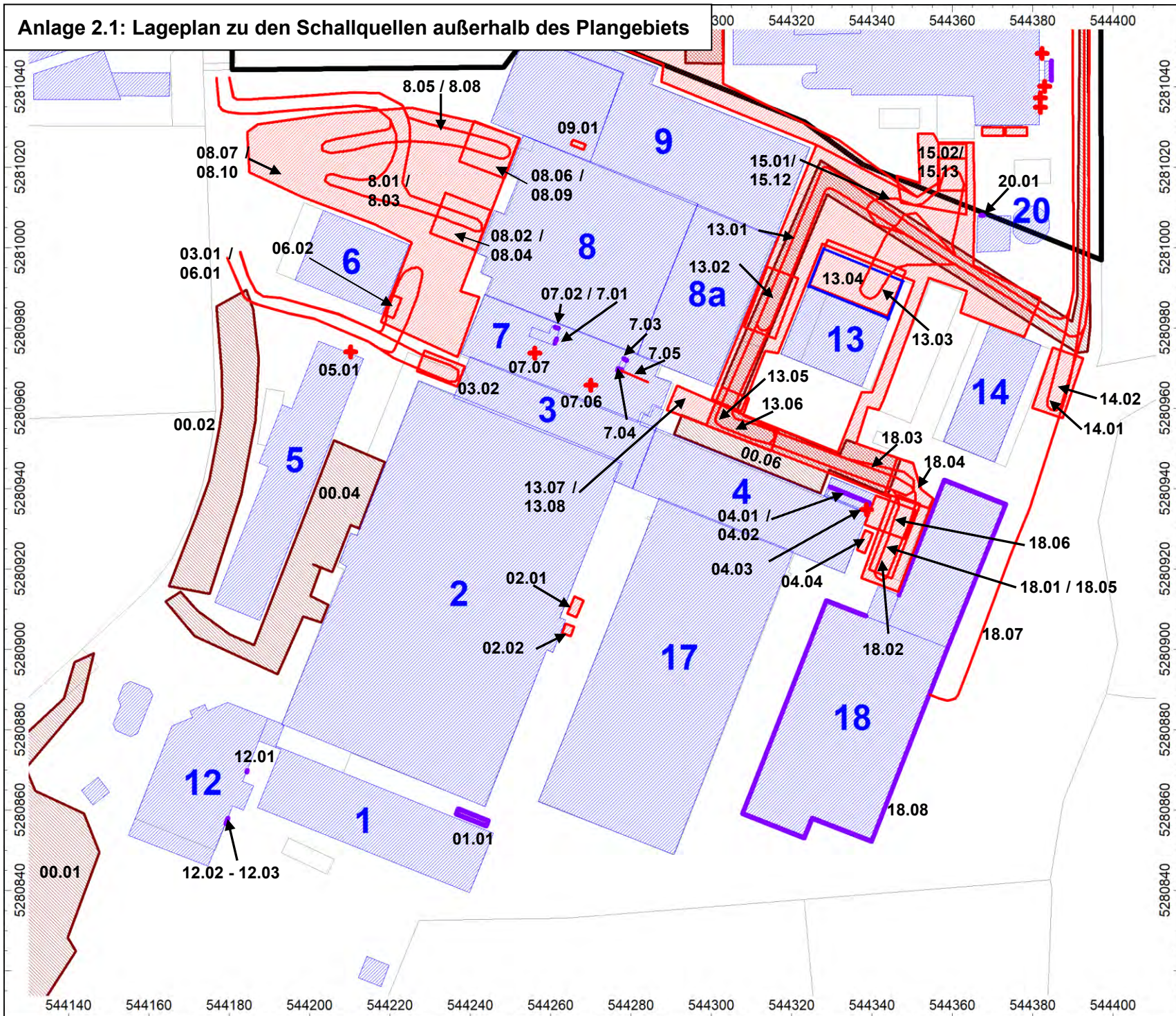
**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschner

- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Abgrenzung Plangebiet
- 21** Nummerierung Gebäude

Tübingen, März 2025



# Anlage 2.1: Lageplan zu den Schallquellen außerhalb des Plangebiets



Projekt-Nr. 3743 - Anlage 2.1

**Projekt:**  
Stadt Tettnang

Bebauungsplan  
„Bechlingen Nord II - Änderung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Lageplan zu den Schallquellen  
außerhalb des Plangebiets

Datenquelle: LGL, [www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de)

**Auftraggeber:**  
Stadt Tettnang

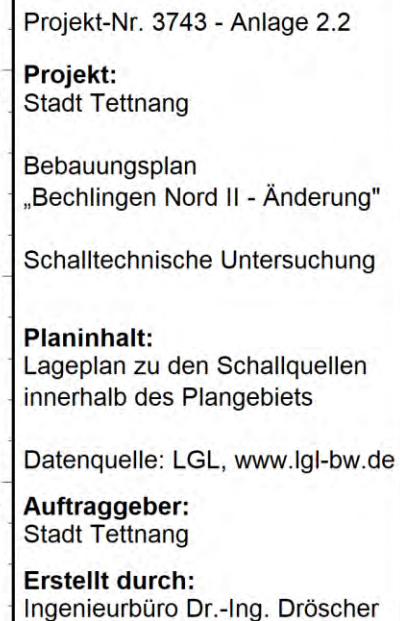
**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher








- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Abgrenzung Plangebiet
- 22 Nummerierung Gebäude
- 23.01 Nr. Schallquelle (siehe Anlage 3)

Tübingen, März 2025



Anlage 2.2: Lageplan zu den Schallquellen innerhalb des Plangebiets



-  Punktquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Parkplatz
-  Haus
-  Schirm

Tübingen, März 2025

<b>Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen</b>								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
<b>Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)</b>								
<b>00.01 Besucher-Parkplatz (p)</b>			280 Bewegungen, 70 Stellplätze, LfU 2007					<b>72,0</b>
<b>00.02 Parkplatz Poolfahrzeuge (p)</b>			54 Bewegungen, 27 Stellplätze, LfU 2007					<b>75,4</b>
<b>00.03 Parkplatz neu Gebäude 19 (p)</b>			272 Bewegungen, 68 Stellplätze, LfU 2007					<b>83,7</b>
<b>00.04 Parkplatz zwischen G2 und G5 (p)</b>			32 Bewegungen, 16 Stellplätze, LfU 2007					<b>72,1</b>
<b>00.05 Parkplatz westlich G15 (p)</b>			18 Bewegungen, 9 Stellplätze, LfU 2007					<b>67,5</b>
<b>00.06 Parkplatz nördlich Gebäude 4 (p)</b>			32 Bewegungen, 16 Stellplätze, LfU 2007					<b>72,1</b>
<b>00.07 Parkplatz Nord (p)</b>			358 Bewegungen, 174 Stellplätze, LfU 2007					<b>86,1</b>
<b>00.08 Zu- und Abfahrt Pkw Parkhaus neu (l)</b>	94,5	inkl.	30 m, 30 km/h, 600 Bewegungen, L <sub>WA</sub> nach RLS-19	0,001	600	1	-14,3	<b>80,2</b>
Pkw-Bewegungen Parkhaus neu			600 Pkw-Bewegungen, 250 Stellplätze, Schallemissionen nach Parkplatzlärmstudie					88,7
<b>00.09 Parkhaus neu Schallabstrahlung Fassade (v)</b>	87,6	inkl.	Innenpegel 60,6 dB auf Grundlage Nachhallzeit von 1 Sek, Fläche von 2.010 m², Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung) - überschlägiger Ansatz	16,000	1	16,000	0,0	<b>87,6</b>
<b>01.01 Lüftungsanlage zw. G1 und G2 (f)</b>	80,0		eigene Messung, dauerhaft	16,000	1	16,000	0,0	<b>80,0</b>
<b>02.01 Kältemaschine zw. G2 und G17 (f)</b>	87,0		Modell GLT 150/SSN gemäß Datenblatt, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>87,0</b>
<b>02.02 Tischkühler zw. G2 und G17 (f)</b>	82,8		eigene Messung, 6 Lüfter, L <sub>WA</sub> von 75 dB je Lüfter, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>82,8</b>

**Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen**

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
<b>03.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Warenausgang (Versand) (l)</b>	103,0	inkl.	135 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,014	2	0,027	-27,7	<b>75,3</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	2	0,003	-37,6	70,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	2	0,017	-29,8	76,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	2	0,067	-23,8	70,2
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladewand	116,6	inkl.	Verladung von insg. 15 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	30	0,042	-25,8	90,7
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 15 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	30	0,04	-25,8	75,4
Einsatz E-Stapler zur Beladung	90,0	3	2 h, OBÖ Forum Schall Österreich 2006	2,000	1	2,00	-9,0	81,0
<b>03.02 Lkw: Summe Verladung Warenausgang (f)</b>								<b>91,5</b>
<b>04.01 Gehäuse Lüftungsanlage (v)</b>	81,5		dauerhaft, gemäß Datenblatt	16,000	1	16,00	0,0	<b>81,5</b>
<b>04.02 Ansaugung Lüftungsanlage (v)</b>	53,5		dauerhaft, gemäß Datenblatt	16,000	1	16,00	0,0	<b>53,5</b>
<b>04.03 Abluft Lüftungsanlage (q)</b>	71,8		dauerhaft, gemäß Datenblatt	16,000	1	16,00	0,0	<b>71,8</b>
<b>04.04 Kältemaschine Bodenaufstellung (f)</b>	92,8		Modell AS T 140/HE gemäß Datenblatt, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>92,8</b>
<b>05.01 Abgasauslass Notstromaggregat (q)</b>	95,0		30 min Testbetrieb, Erfahrungswert	0,500	1	0,50	-15,1	<b>79,9</b>
<b>06.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Gefahrstofflager (l)</b>	103,0	inkl.	140 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,014	1	0,014	-30,6	<b>72,4</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	1	0,001	-40,6	67,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	1	0,008	-32,8	73,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	1	0,033	-26,8	67,2
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladewand	116,6	inkl.	Verladung von insg. 20 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	40	0,056	-24,6	92,0



<b>Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen</b>								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 20 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	40	0,06	-24,6	76,7
<b>06.02 Lkw: Summe Abholung Gefahrstofflager (f)</b>								<b>92,2</b>
<b>07.01 Lüftungsanlage Dach: Zuluft Richtung Osten (v)</b>	60,6		eigene Messung, Öffnungsfläche 1,2 x 1,2 m, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>60,6</b>
<b>07.02 Lüftungsanlage Dach: Abluft 1 Richtung Norden (v)</b>	58,4		eigene Messung, Öffnungsfläche 90 x 90 cm, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>58,4</b>
<b>07.03 Lüftungsanlage Dach: Abluft 2 Richtung Norden (v)</b>	69,2		eigene Messung, Öffnungsfläche 40 x 90 cm, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>69,2</b>
<b>07.04 Lüftungsanlage Dach: Rohr Abluft 1 (v)</b>	71,8		eigene Messung, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>71,8</b>
<b>07.05 Lüftungsanlage Dach: Rohr Abluft 2 (l)</b>	73,7		eigene Messung, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>73,7</b>
<b>07.06 Kältemaschine Dach 1 (f)</b>	62,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>62,0</b>
<b>07.07 Kältemaschine Dach 2 (f)</b>	62,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>62,0</b>
<b>08.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Warenausgang (l)</b>	103,0	inkl.	215 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,022	5	0,108	-21,7	<b>81,3</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	5	0,007	-33,6	74,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	5	0,042	-25,8	80,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	5	0,167	-19,8	74,2
Palettenhubwagen über Überladebrücke Innenrampe	108,6	inkl.	Verladung von insg. 70 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	140	0,194	-19,2	89,4
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 70 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	140	0,19	-19,2	82,1
<b>08.02 Lkw: Summe Verladung Warenausgang (f)</b>								<b>90,8</b>



**Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen**

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
<b>08.03 Lkw: Zu- und Abfahrt Werkverkehr intern (l)</b>	103,0	inkl.	215 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16, 16 Lkw davon 3 innerhalb der Ruhezeit, Rampe 3 und 5	0,022	16	0,344	-16,7	<b>86,3</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	16	0,022	-28,6	79,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	16	0,133	-20,8	85,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	16	0,533	-14,8	79,2
Palettenhubwagen über Überladebrücke Innenrampe	108,6	inkl.	Verladung von insg. 272 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	544	0,756	-13,3	95,3
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 272 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	544	0,76	-13,3	88,0
<b>08.04 Lkw: Summe Verladung Werkverkehr intern (f)</b>								<b>96,6</b>
Lkw: Zu- und Abfahrt Wareneingang	103,0	inkl.	200 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16, 15 Lkw	0,020	15	0,300	-17,3	85,7
Kleintransporter: Zu- und Abfahrt Wareneingang	95,0	inkl.	200 m/10 km/h, Erfahrungswert, 5 Kleintransporter	0,020	5	0,100	-22,0	73,0
<b>08.05 Summe Zu- und Abfahrt Wareneingang (l)</b>								<b>86,0</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	15	0,021	-28,9	79,1
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	15	0,125	-21,1	84,9
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	15	0,500	-15,1	78,9
Palettenhubwagen über Überladebrücke Innenrampe	108,6	inkl.	Verladung von insg. 350 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	700	0,972	-12,2	96,4

<b>Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen</b>								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
Rollcontainer über Überladebrücke Innenrampe	92,6	inkl.	Verladung von insg. 7 Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Rollcontainer, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	14	0,019	-29,2	63,4
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 350 Paletten und 7 Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	714	0,99	-12,1	89,2
<b>08.06 Lkw: Summe Verladung Wareneingang (f)</b>								<b>97,5</b>
<b>08.07 Betrieb E-Stapler</b>	90,0	3	6 h, OBÖ Forum Schall Österreich 2006	6,000	1	6,00	-4,3	<b>88,7</b>
Lkw: Zu- und Abfahrt Wareneingang	103,0	inkl.	200 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16, 15 Lkw	0,020	15	0,300	-17,3	85,7
Kleintransporter: Zu- und Abfahrt Wareneingang	95,0	inkl.	200 m/10 km/h, Erfahrungswert, 5 Kleintransporter	0,020	5	0,100	-22,0	73,0
<b>08.08 Summe Zu- und Abfahrt Wareneingang (l)</b>								<b>86,0</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	15	0,021	-28,9	79,1
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	15	0,125	-21,1	84,9
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	15	0,500	-15,1	78,9
Palettenhubwagen über Überladebrücke Innenrampe	108,6	inkl.	Verladung von insg. 350 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	700	0,972	-12,2	96,4
Rollcontainer über Überladebrücke Innenrampe	92,6	inkl.	Verladung von insg. 7 Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Rollcontainer, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	14	0,019	-29,2	63,4
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 350 Paletten und 7 Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	714	0,99	-12,1	89,2
<b>08.09 Lkw: Summe Verladung Wareneingang (f)</b>								<b>97,5</b>

**Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen**

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
<b>08.10 Betrieb E-Stapler (f)</b>	90,0	3	6 h, OBÖ Forum Schall Österreich 2006	6,000	1	6,00	-4,3	<b>88,7</b>
<b>09.01 Wärmepumpe Dach (f)</b>	83,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>83,0</b>
<b>12.01 Kleinklimagerät 1 (v)</b>	66,5		eigene Messung	16,000	1	16,00	0,0	<b>66,5</b>
<b>12.02 Kleinklimagerät 2 (v)</b>	66,5		eigene Messung	16,000	1	16,00	0,0	<b>66,5</b>
<b>12.03 Kleinklimagerät 3 (v)</b>	66,5		eigene Messung	16,000	1	16,00	0,0	<b>66,5</b>
<b>12.04 Kleinklimagerät 4 (v)</b>	66,5		eigene Messung	16,000	1	16,00	0,0	<b>66,5</b>
<b>13.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Werkverkehr intern (l)</b>	103,0	inkl.	945 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16, 6 Lkw	0,095	6	0,567	-14,5	<b>88,5</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	6	0,008	-32,8	75,2
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	6	0,050	-25,1	80,9
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	6	0,200	-19,0	75,0
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladewand	116,6	inkl.	Verladung von insg. 102 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	204	0,283	-17,5	99,1
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 102 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	204	0,28	-17,5	83,8
<b>13.02 Lkw: Summe Verladung Werkverkehr intern (f)</b>								<b>99,3</b>
<b>13.03 Lkw: Zu- und Abfahrt Entsorgung Containertausch (l)</b>	103,0	inkl.	850 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,085	3	0,255	-18,0	<b>85,0</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	3	0,004	-35,8	72,2
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	3	0,025	-28,1	77,9
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	10 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,167	3	0,500	-15,1	78,9
Lkw: Absetzen Mulde	100,0	2	1,5 min/ Vorgang, HLUG 2002 S.129	0,025	9	0,225	-18,5	81,5
Lkw: Aufnehmen von Mulde	100,0	5	1,5 min/ Vorgang, HLUG 2002 S. 130	0,025	9	0,225	-18,5	81,5

**Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen**

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
<b>13.04 Lkw: Summe Abholung Entsorgung (f)</b>								<b>86,4</b>
<b>13.05 Lkw: Zu- und Abfahrt Containertausch (Entsorgung Akten) (l)</b>	103,0	inkl.	945 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,095	1	0,095	-22,3	<b>80,7</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	1	0,001	-40,6	67,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	1	0,008	-32,8	73,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	10 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,167	1	0,167	-19,8	74,2
Lkw: Absetzen Mulde	100,0	2	1,5 min/ Vorgang, HLUG 2002 S.129	0,025	3	0,075	-23,3	76,7
Lkw: Aufnehmen von Mulde	100,0	5	1,5 min/ Vorgang, HLUG 2002 S. 130	0,025	3	0,075	-23,3	76,7
<b>13.06 Lkw: Summe Abholung (Entsorgung Akten) (f)</b>								<b>81,6</b>
<b>13.07 E-Staplerbetrieb zw. G13/G8/G9/G15/G16 (f)</b>	90,0	3	4 h, OBÖ Forum Schall Österreich 2006	0,083	48	4,00	-6,0	<b>87,0</b>
<b>13.08 Radladerbetrieb (Diesel) (f)</b>	107,0	inkl.	4 h/Tag, ÖBO Forum Schall Österreich 2021	4,000	1	4,000	-6,0	<b>101,0</b>
<b>14.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Containertausch (Entsorgung Bauschutt/ Mischabfälle) (l)</b>	103,0	inkl.	760 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,076	3	0,228	-18,5	<b>84,5</b>
Lkw: Rangieren	106,0		2 min, HLUG 2005 S. 16	0,033	3	0,100	-22,0	84,0
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	3	0,004	-35,8	72,2
Lkw: Leerlauf	94,0		10 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,167	3	0,500	-15,1	78,9
Lkw: Absetzen Mulde	100,0	2	1,5 min/ Vorgang, HLUG 2002 S.129	0,025	9	0,225	-18,5	81,5
Lkw: Aufnehmen von Mulde	100,0	5	1,5 min/ Vorgang, HLUG 2002 S. 130	0,025	9	0,225	-18,5	81,5
<b>14.02 Summe Containertausch (Entsorgung Bauschutt/ Mischabfälle) (f)</b>								<b>88,0</b>
<b>15.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Anlieferung Stickstoff (l)</b>	103,0	inkl.	860 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16, 1 Lkw	0,086	1	0,086	-22,7	<b>80,3</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	1	0,001	-40,6	67,4

**Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen**

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	1	0,008	-32,8	73,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	1	0,033	-26,8	67,2
Lkw: Anlieferung Stickstoff	89,0		45 min, Erfahrungswert	0,750	1	0,75	-13,3	75,7
<b>15.02 Lkw: Summe Anlieferung Stickstoff (f)</b>								<b>78,4</b>
<b>15.03 Arbeitsplatzabsaugung (q)</b>	76,4	3	eigene Messung, 3 dB Zuschlag für Tonhaltigkeit	16,000	1	16,00	0,0	<b>79,4</b>
<b>15.04 Kleinklimagerät 1 (v)</b>	58,0		gemäß Datenblatt Modell PUHZ- P100YHA2, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>58,0</b>
<b>15.05 Kleinklimagerät 2 (v)</b>	58,0		gemäß Datenblatt Modell PUHZ- P100YHA2, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>58,0</b>
<b>15.06.1 Rückkühlanlage 1 (f)</b>	92,8		Modell AS T 140/HE gemäß Datenblatt, dauerhaft, Annahme wie Kältemaschine gegenüber Parkhaus	16,000	1	16,00	0,0	<b>92,8</b>
<b>15.06.2 Rückkühlanlage 2 (f)</b>	92,8		Modell AS T 140/HE gemäß Datenblatt, dauerhaft, Annahme wie Kältemaschine gegenüber Parkhaus	16,000	1	16,00	0,0	<b>92,8</b>
<b>15.07 Lüftungsanlage Ostfassade: Zuluft (v)</b>	63,3		eigene Messung, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>63,3</b>
<b>15.08 Abluft Heizung Dach: Abgasauslass 1 (q)</b>	65,0		eigene Messung, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>65,0</b>
<b>15.09 Abluft Heizung Dach: Abgasauslass 2 (q)</b>	65,0		eigene Messung, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>65,0</b>
<b>15.10 Abluft Schornstein 1 (q)</b>	68,0		eigene Messung, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>68,0</b>
<b>15.11 Abluft Schornstein 2 (q)</b>	68,0		eigene Messung, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>68,0</b>
<b>15.12 Lkw: Zu- und Abfahrt (Anlieferung Berufsbekleidung) (l)</b>	103,0	inkl.	860 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,086	1	0,086	-22,7	<b>80,3</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	1	0,001	-40,6	67,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	1	0,008	-32,8	73,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	1	0,033	-26,8	67,2

<b>Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen</b>								
<b>Schallquelle/Vorgang</b> (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	<b>Schall- leist- ungs- pegel</b>  <b>dB(A)</b>	<b>Zusch- lag</b>  <b>K<sub>i</sub> / K<sub>inf</sub></b>  <b>dB(A)</b>	<b>Bemerkung, Quelle</b>	<b>Einwirk- zeit je Vorgang</b>  <b>Stunden/ Ereignis</b>	<b>Anzahl der Vor- gänge</b>  <b>x</b>	<b>Ein- wirkzeit gesamt</b>  <b>Stunden</b>	<b>Kor- rektur Ein- wirkzeit</b>  <b>dB(A)</b>	<b>Schall- leistungs- beurteil- ungspegel</b>  <b>dB(A)</b>
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand Außenrampe	106,6	inkl.	Verladung von insg. 5 Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Rollcontainer, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	10	0,070	-23,6	82,8
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 5 Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Rollcontainer, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	10	0,01	-30,6	70,7
<b>15.13 Lkw: Summe Verladung Anlieferung Berufsbekleidung (f)</b>								<b>83,7</b>
<b>16.01 Kleintransporter: Zu- und Abfahrt Wareneingang (l)</b>	95,0	inkl.	7 Kleintransporter, 800 m/10 km/h, Erfahrungswert, Schallemissionen nach RLS-19	0,080	7	0,560	-14,6	<b>80,4</b>
Kleinstapler über Überladebrücke Innenrampe	98,6	inkl.	Verladung von insg. 21 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	42	0,06	-24,4	74,2
<b>16.02 Kleintransporter: Summe Verladung Wareneingang (f)</b>								<b>74,2</b>
<b>16.03 Kleintransporter: Zu- und Abfahrt Warenausgang (Versand) (l)</b>	95,0	inkl.	795 m/10 km/h, Erfahrungswert, 3 Kleintransporter	0,080	3	0,239	-18,3	<b>76,7</b>
Einsatz E-Stapler zur Beladung	90,0	3	2 h, OBÖ Forum Schall Österreich 2006	2,000	1	2,00	-9,0	84,0
<b>16.04 Lkw: Summe Verladung Warenausgang (f)</b>								<b>84,0</b>
<b>16.05 Lkw: Zu- und Abfahrt Werkverkehr intern (l)</b>	103,0	inkl.	800 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16, 2 Lkw in der Ruhezeit	0,080	2	0,160	-20,0	<b>83,0</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	2	0,003	-37,6	70,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	2	0,017	-29,8	76,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	2	0,067	-23,8	70,2

<b>Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen</b>								
<b>Schallquelle/Vorgang</b> (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	<b>Schall- leist- ungs- pegel</b>  <b>dB(A)</b>	<b>Zusch- lag</b>  <b>K<sub>l</sub> / K<sub>inf</sub></b>  <b>dB(A)</b>	<b>Bemerkung, Quelle</b>	<b>Einwirk- zeit je Vorgang</b>  <b>Stunden/ Ereignis</b>	<b>Anzahl der Vor- gänge</b>  <b>x</b>	<b>Ein- wirkzeit gesamt</b>  <b>Stunden</b>	<b>Kor- rektur Ein- wirkzeit</b>  <b>dB(A)</b>	<b>Schall- leistungs- beurteil- ungspegel</b>  <b>dB(A)</b>
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladewand	116,6	inkl.	Verladung von insg. 6 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	12	0,017	-29,8	86,8
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 6 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	12	0,02	-29,8	71,5
<b>16.06 Lkw: Summe Verladung Werkverkehr intern (f)</b>								<b>87,4</b>
<b>18.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Wareneingang Langstangenlager (l)</b>	103,0	inkl.	1.135 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16, 1 Lkw	0,114	1	0,114	-21,5	<b>81,5</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	1	0,001	-40,6	67,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	1	0,008	-32,8	73,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	1	0,033	-26,8	67,2
Einsatz E-Stapler zur Entladung	90,0	3	1 h, OBÖ Forum Schall Österreich 2006	1,000	1	1,00	-12,0	81,0
<b>18.02 Lkw: Summe Verladung Wareneingang Langstangenlager (f)</b>								<b>81,9</b>
<b>18.03 Lkw: Zu- und Abfahrt Anlieferung Sauerstoff (l)</b>	103,0	inkl.	1.095 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16, 1 Lkw	0,110	1	0,110	-21,6	<b>81,4</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	1	0,001	-40,6	67,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	1	0,008	-32,8	73,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	1	0,033	-26,8	67,2
Einsatz E-Stapler	90,0	3	30 min, OBÖ Forum Schall Österreich 2006	0,500	1	0,50	-15,1	77,9
<b>18.04 Lkw: Summe Anlieferung Sauerstoff (f)</b>								<b>79,7</b>
<b>18.05 Lkw: Zu- und Abfahrt Entsorgung Containertausch (l)</b>	103,0	inkl.	1.135 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16, 1 Lkw	0,114	1	0,114	-21,5	<b>81,5</b>



**Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen**

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	1	0,001	-40,6	67,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	1	0,008	-32,8	73,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	10 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,167	1	0,167	-19,8	74,2
Lkw: Absetzen Mulde	100,0	2	1,5 min/ Vorgang, HLUG 2002 S.129	0,025	3	0,075	-23,3	76,7
Lkw: Aufnehmen von Mulde	100,0	5	1,5 min/ Vorgang, HLUG 2002 S. 130	0,025	3	0,075	-23,3	76,7
<b>18.06 Lkw: Summe Abholung Entsorgung (f)</b>								<b>81,6</b>
<b>18.07 Zu- und Abfahrt Pkw Parkhaus G18 (l)</b>	94,5	inkl.	460 m, 30 km/h, 1.200 Bewegungen, L <sub>WA</sub> nach RLS-19	0,015	1200	18,400	0,6	<b>95,1</b>
Pkw-Bewegungen Parkhaus G18			1.200 Pkw-Bewegungen, 500 Stellplätze, Schallemissionen nach Parkplatzlärmstudie					92,5
<b>18.08 Parkhaus G18: Schallabstrahlung Fassade (v)</b>	86,9	inkl.	Innenpegel 57,6 dB auf Grundlage Nachhallzeit von 1 Sek, Fläche von 3.387 m <sup>2</sup> , Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung) - überschlägiger Ansatz	16,000	1	16,000	0,0	<b>86,9</b>
<b>19.01 Rückkühlanlage Dach (f)</b>	79,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	16,000	1	16,000	0,0	<b>79,0</b>
<b>19.02 Kälte Küche (f)</b>	70,0		Erfahrungswert, dauerhaft	16,000	1	16,000	0,0	<b>70,0</b>
<b>19.03 Lkw: Zu- bzw. Abfahrt Kantinenanlieferung (l)</b>	103,0	inkl.	150 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,015	8	0,120	-21,2	<b>81,8</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	5	0,007	-33,6	74,4
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	5	0,042	-25,8	80,2
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	5	0,167	-19,8	74,2
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladewand	116,6	inkl.	Verladung von insg. 25 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	50	0,07	-23,6	92,9

<b>Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen</b>								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand Außenrampe	106,6	inkl.	Verladung von insg. 25 Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Rollcontainer, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	50	0,07	-23,6	82,9
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Kühl-Lkw mit Riffelblech)	103,6	inkl.	Verladung von insg. 50 Paletten/ Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	100	0,14	-20,6	83,0
Lkw-Kühlaggregat	97,0		30 min/Vorgang, Parkplatzlärmstudie	0,500	5	2,50	-8,1	88,9
<b>19.04 Lkw: Summe Kantinenanlieferung (f)</b>								<b>95,2</b>
<b>20.01 Sprinklerzentrale (v)</b>	89,0		1h Testbetrieb werktags außerhalb der Ruhezeiten, Erfahrungswert	1,000	1	1,00	-12,0	<b>77,0</b>
<b>21.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Ostfassade (l)</b>	103,0	inkl.	655 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,066	6	0,393	-16,1	<b>86,9</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	6	0,008	-32,8	75,2
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	6	0,050	-25,1	80,9
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	6	0,200	-19,0	75,0
Palettenhubwagen über Überladebrücke Innenrampe	108,6	inkl.	Verladung von insg. 90 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	180	0,250	-18,1	90,5
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Holzladefläche, Planenabdeckung)	101,3	inkl.	Verladung von insg. 90 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	180	0,25	-18,1	83,2
<b>21.02 Lkw: Summe Verladung (f)</b>								<b>91,8</b>
<b>21.03 Lkw: Zu- und Abfahrt Verladezone Südfassade</b>	103,0	inkl.	610 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,061	2	0,122	-21,2	<b>81,8</b>
<b>21.04 Schallabstrahlung offenes Tor Verladezone Süd (v)</b>	98,0		L <sub>i</sub> =90,0 dB(A), Fläche=ca. 16 m <sup>2</sup> , nach VDI 2571, 1 h je Lkw	1,000	2	2,00	-9,0	<b>89,0</b>
<b>21.05 Wärmepumpe Dach 1 (f)</b>	83,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>83,0</b>

<b>Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen</b>								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
<b>21.06 Wärmepumpe Dach 2 (f)</b>	83,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	16,000	1	16,00	0,0	<b>83,0</b>
<b>22.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Anlieferung Hotel/ Tagung (l)</b>	103,0	inkl.	230 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,023	3	0,069	-23,7	<b>79,3</b>
Lkw: Bremsen	108,0	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	3	0,004	-35,8	72,2
Lkw: Rangieren	106,0	inkl.	0,5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,008	3	0,025	-28,1	77,9
Lkw: Leerlauf	94,0	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,033	3	0,100	-22,0	72,0
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladewand	116,6	inkl.	Verladung von insg. 20 Paletten, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	40	0,06	-24,6	92,0
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand Außenrampe	106,6	inkl.	Verladung von insg. 15 Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Rollcontainer, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26	0,001	30	0,04	-25,8	80,7
Rollgeräusche Wagenboden Lkw (Kühl-Lkw mit Riffelblech)	103,6	inkl.	Verladung von insg. 35 Paletten/ Rollcontainern, 2 Vorgänge pro Palette, 5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 19	0,001	70	0,10	-22,2	81,4
Lkw-Kühlaggregat	97,0		30 min/Vorgang, Parkplatzlärmstudie	0,500	3	1,50	-10,3	86,7
<b>22.02 Lkw: Summe Anlieferung Hotel/ Tagung (f)</b>								<b>93,8</b>
<b>Maßgebliche (lauteste, volle) Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr</b>								
<b>00.03 Parkplatz neu Gebäude 19 (p)</b>			68 Bewegungen, 68 Stellplätze, LfU 2007					<b>89,8</b>
<b>00.07 Parkplatz Nord (p)</b>			75 Bewegungen, 174 Stellplätze, LfU 2007					<b>91,3</b>
<b>00.08 Zu- und Abfahrt Pkw Parkhaus neu (l)</b>	94,5	inkl.	30 m, 30 km/h, 91 Bewegungen, L <sub>WA</sub> nach RLS-19	0,001	91	0	-10,4	<b>84,1</b>
Pkw-Bewegungen Parkhaus neu			91 Pkw-Bewegungen, 250 Stellplätze, Schallemissionen nach LfU 2007					92,5

<b>Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen</b>								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
<b>00.09 Parkhaus neu Schallabstrahlung Fassade (v)</b>	91,4	inkl.	Innenpegel 64,4 dB auf Grundlage Nachhallzeit von 1 Sek, Fläche von 2.010 m <sup>2</sup> , Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung) - überschlägiger Ansatz	1,000	1	1,000	0,0	<b>91,4</b>
<b>01.01 Lüftungsanlage zw. G1 und G2 (f)</b>	80,0		eigene Messung, dauerhaft	1,000	1	1,000	0,0	<b>80,0</b>
<b>02.01 Kältemaschine zw. G2 und G17 (f)</b>	87,0		Modell GLT 150/SSN gemäß Datenblatt, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>87,0</b>
<b>02.02 Tischkühler zw. G2 und G17 (f)</b>	82,8		eigene Messung, 6 Ventilatoren, L <sub>WA</sub> von 75 dB je Lüfter, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>82,8</b>
<b>04.01 Gehäuse Lüftungsanlage (v)</b>	81,5		dauerhaft, gemäß Datenblatt	1,000	1	1,00	0,0	<b>81,5</b>
<b>04.02 Ansaugung Lüftungsanlage (v)</b>	53,5		dauerhaft, gemäß Datenblatt	1,000	1	1,00	0,0	<b>53,5</b>
<b>04.03 Abluft Lüftungsanlage (q)</b>	71,8		dauerhaft, gemäß Datenblatt	1,000	1	1,00	0,0	<b>71,8</b>
<b>04.04 Kältemaschine Bodenaufstellung (f)</b>	86,8		Modell AS T 140/HE gemäß Datenblatt, dauerhaft, abgesenkter Nachtbetrieb mit Ansatz von 6 dB Minderung aufgrund geringerem Kühlbedarf nachts	1,000	1	1,00	0,0	<b>86,8</b>
<b>07.01 Lüftungsanlage Dach: Zuluft Richtung Osten (v)</b>	60,6		eigene Messung, Öffnungsfläche 1,2 x 1,2 m, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>60,6</b>
<b>07.02 Lüftungsanlage Dach: Abluft 1 Richtung Norden (v)</b>	58,4		eigene Messung, Öffnungsfläche 90 x 90 cm, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>58,4</b>
<b>07.03 Lüftungsanlage Dach: Abluft 2 Richtung Norden (v)</b>	69,2		eigene Messung, Öffnungsfläche 40 x 90 cm, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>69,2</b>
<b>07.04 Lüftungsanlage Dach: Rohr Abluft 1 (v)</b>	71,8		eigene Messung, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>71,8</b>
<b>07.05 Lüftungsanlage Dach: Rohr Abluft 2 (l)</b>	73,7		eigene Messung, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>73,7</b>
<b>07.06 Kältemaschine Dach 1 (f)</b>	62,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>62,0</b>

**Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen**

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
07.07 Kältemaschine Dach 2 (f)	62,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>62,0</b>
09.01 Wärmepumpe Dach (f)	83,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>83,0</b>
12.01 Kleinklimagerät 1 (f)	66,5		dauerhaft, eigene Messung	1,000	1	1,00	0,0	<b>66,5</b>
12.02 Kleinklimagerät 2 (f)	66,5		dauerhaft, eigene Messung	1,000	1	1,00	0,0	<b>66,5</b>
12.03 Kleinklimagerät 3 (f)	66,5		dauerhaft, eigene Messung	1,000	1	1,00	0,0	<b>66,5</b>
12.04 Kleinklimagerät 4 (f)	66,5		dauerhaft, eigene Messung	1,000	1	1,00	0,0	<b>66,5</b>
13.07 E-Staplerbetrieb zw. G13/G8/G9/G15/G16 (f)	90,0	3	15 min, OBÖ Forum Schall Österreich 2006	0,083	3	0,25	-6,0	<b>87,0</b>
15.03 Arbeitsplatzabsaugung (q)	76,4	3	eigene Messung, 3 dB Zuschlag für Tonhaltigkeit	1,000	1	1,00	0,0	<b>79,4</b>
15.04 Kleinklimagerät 1 (v)	58,0		gemäß Datenblatt Modell PUHZ-P100YHA2, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>58,0</b>
15.05 Kleinklimagerät 2 (v)	58,0		gemäß Datenblatt Modell PUHZ-P100YHA2, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>58,0</b>
15.06.1 Rückkühlanlage 1 (f)	83,8		Modell AS T 140/HE gemäß Datenblatt, dauerhaft, Annahme wie Kältemaschine gegenüber Parkhaus, abgesenkter Nachtbetrieb mit Ansatz von 9 dB Minderung aufgrund geringerem Kühlbedarf	16,000	1	16,00	0,0	<b>83,8</b>
15.06.2 Rückkühlanlage 2 (f)	83,8		Modell AS T 140/HE gemäß Datenblatt, dauerhaft, Annahme wie Kältemaschine gegenüber Parkhaus, abgesenkter Nachtbetrieb mit Ansatz von 9 dB Minderung aufgrund geringerem Kühlbedarf	16,000	1	16,00	0,0	<b>83,8</b>

**Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquellen**

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall- leist- ungs- pegel  dB(A)	Zusch- lag  K <sub>l</sub> / K <sub>inf</sub>  dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk- zeit je Vorgang  Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor- gänge  x	Ein- wirkzeit gesamt  Stunden	Kor- rektur Ein- wirkzeit  dB(A)	Schall- leistungs- beurteil- ungspegel  dB(A)
<b>15.07 Lüftungsanlage Ostfassade: Zuluft (v)</b>	63,3		eigene Messung, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>63,3</b>
<b>15.08 Abluft Heizung Dach: Abgasauslass 1 (q)</b>	65,0		eigene Messung, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>65,0</b>
<b>15.09 Abluft Heizung Dach: Abgasauslass 2 (q)</b>	65,0		eigene Messung, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>65,0</b>
<b>15.10 Abluft Schornstein 1 (q)</b>	68,0		eigene Messung, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>68,0</b>
<b>15.11 Abluft Schornstein 2 (q)</b>	68,0		eigene Messung, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>68,0</b>
<b>18.07 Zu- und Abfahrt Pkw Parkhaus G18 (l)</b>	94,5	inkl.	460 m, 30 km/h, 15 Bewegungen, L <sub>wa</sub> nach RLS-19	0,015	15	0,23	-6,4	<b>88,1</b>
Pkw-Bewegungen Parkhaus G18			15 Pkw-Bewegungen, 500 Stellplätze, Schallemissionen nach Parkplatzlärmstudie					85,5
<b>18.08 Parkhaus G18: Schallabstrahlung Fassade (v)</b>	79,9	inkl.	Innenpegel 50,6 dB auf Grundlage Nachhallzeit von 1 Sek, Fläche von 3.387 m <sup>2</sup> , Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung) - überschlägiger Ansatz	1,000	1	1,000	0,0	<b>79,9</b>
<b>19.01 Rückkühlanlage Dach (f)</b>	79,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	1,000	1	1,000	0,0	<b>79,0</b>
<b>19.02 Kälte Küche (f)</b>	70,0		Erfahrungswert, dauerhaft	1,000	1	1,000	0,0	<b>70,0</b>
<b>19.03 Lkw: Zu- bzw. Abfahrt Kantinenanlieferung (l)</b>	103,0	inkl.	150 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,015	2	0,030	-15,2	<b>87,8</b>
<b>21.05 Wärmepumpe Dach 1 (f)</b>	83,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>83,0</b>
<b>21.06 Wärmepumpe Dach 2 (f)</b>	83,0		gemäß Datenblatt, dauerhaft	1,000	1	1,00	0,0	<b>83,0</b>

Anlage 4: Teilpegel der Schallquellen an den Immissionsorten (IO) in dB(A)																	
Schallquelle / Immissionsort (IO) Nr.	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)																	
00.01 Besucher-Parkplatz (p)	16,8	11,6	3,4	3,4	8,7	7,3	4,1	3,5	9,3	3,6	2,9	34,0	30,7	13,7	11,8	11,7	3,6
00.02 Parkplatz Poolfahrzeuge (p)	2,9	0,3	2,2	3,5	3,5	3,4	2,0	4,1	4,0	2,0	4,2	22,2	27,6	22,2	18,7	19,3	9,5
00.03 Parkplatz neu Gebäude 19 (p)	13,8	20,1	26,7	29,6	21,1	26,2	22,2	26,3	22,0	21,5	23,0	20,9	17,6	20,8	28,3	28,3	17,9
00.04 Parkplatz zwischen G2 und G5 (p)	0,0	-5,0	-0,6	-3,0	-5,4	-1,9	-1,2	-2,2	-2,8	-1,8	-2,0	14,4	23,0	11,2	11,7	10,7	4,6
00.05 Parkplatz westlich G15 (p)	-5,3	2,3	2,9	10,8	4,9	6,6	1,1	9,4	2,3	-1,5	8,4	6,4	3,4	8,7	9,9	3,3	-3,2
00.06 Parkplatz nördlich Gebäude 4 (p)	15,6	18,4	20,2	19,2	16,2	20,2	16,6	14,0	14,1	13,7	11,6	-3,8	-3,9	-1,2	-1,0	-5,7	-0,6
00.07 Parkplatz Nord (p)	25,2	28,4	31,9	36,2	29,1	29,7	27,0	30,6	25,3	26,1	28,7	17,8	16,4	23,8	17,2	18,5	14,6
00.08 Zu- und Abfahrt Pkw Parkhaus neu (l)	2,6	3,1	4,6	2,7	-0,3	1,2	-0,7	5,7	2,9	3,8	4,5	13,4	6,3	18,4	22,3	19,4	20,1
00.09 Parkhaus neu Schallabstrahlung Fassade (v)	11,7	18,5	23,5	27,7	19,7	20,9	20,0	25,2	18,9	20,1	23,3	20,1	16,4	25,8	27,6	28,6	29,1
01.01 Lüftungsanlage zw. G1 und G2 (f)	28,8	15,3	11,8	14,8	13,8	10,8	11,4	14,8	11,9	11,6	13,8	16,0	13,5	7,2	9,4	3,3	1,8
02.01 Kältemaschine zw. G2 und G17 (f)	19,4	24,4	28,1	26,7	24,8	25,2	26,4	26,3	24,1	26,2	24,4	16,2	17,6	16,2	16,3	14,6	10,4
02.02 Tischkühler zw. G2 und G17 (f)	14,4	16,5	19,6	20,8	16,5	15,3	18,5	19,8	16,4	19,2	18,2	9,9	12,1	9,3	9,1	8,2	3,0
03.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Warenausgang (Versand) (l)	0,2	1,8	3,8	1,0	7,8	5,6	3,5	1,8	5,3	3,0	2,3	19,5	22,1	23,0	13,2	15,5	8,2
03.02 Lkw: Summe Verladung Warenausgang (f)	16,6	11,8	19,6	19,5	12,2	13,9	21,1	21,2	15,3	22,1	22,6	29,8	25,0	35,2	28,7	30,7	17,5
04.01 Gehäuse Lüftungsanlage (v)	18,6	26,1	32,9	25,8	11,0	22,6	29,7	23,5	23,3	28,1	22,8	10,2	11,9	10,7	13,0	10,3	6,0
04.02 Ansaugung Lüftungsanlage (v)	-14,2	1,3	1,2	-2,8	-13,2	-11,9	-2,4	-5,8	-15,9	-3,2	-7,0	-16,6	-14,7	-14,0	-9,3	-19,7	-23,4
04.03 Abluft Lüftungsanlage (q)	8,1	17,0	18,6	16,6	3,5	4,3	15,9	8,6	0,5	14,4	9,7	6,2	3,9	6,0	10,5	-0,7	-4,9
04.04 Kältemaschine Bodenaufstellung (f)	20,2	24,9	35,5	33,3	22,2	22,1	35,0	32,5	18,5	34,0	30,6	13,7	17,2	20,8	22,5	17,1	12,7
05.01 Abgasauslass Notstromaggregat (q)	-0,9	0,6	6,2	11,0	14,0	10,8	1,5	12,6	10,7	11,9	10,6	19,3	29,6	15,9	16,3	23,4	15,8
06.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Gefahrstofflager (l)	-2,0	0,1	2,1	-2,6	5,0	3,7	1,4	-2,3	2,8	0,8	-2,4	16,7	19,3	19,9	10,2	11,5	5,6
06.02 Lkw: Summe Abholung Gefahrstofflager (f)	19,5	19,6	26,6	17,6	16,0	22,6	26,3	18,3	21,1	25,5	19,4	31,7	36,2	35,8	29,6	23,0	21,2
07.01 Lüftungsanlage Dach: Zuluft Richtung Osten (v)	0,9	7,4	6,2	5,8	7,8	5,0	5,5	4,1	3,5	3,8	-1,0	3,4	2,9	4,1	-4,6	-6,5	-15,1



<b>Anlage 4: Teilpegel der Schallquellen an den Immissionsorten (IO) in dB(A)</b>																	
<b>Schallquelle / Immissionsort (IO) Nr.</b>	<b>IO 01</b>	<b>IO 02</b>	<b>IO 03</b>	<b>IO 04</b>	<b>IO 05</b>	<b>IO 06</b>	<b>IO 07</b>	<b>IO 08</b>	<b>IO 09</b>	<b>IO 10</b>	<b>IO 11</b>	<b>IO 12</b>	<b>IO 13</b>	<b>IO 14</b>	<b>IO 15</b>	<b>IO 16</b>	<b>IO 17</b>
07.02 Lüftungsanlage Dach: Abluft 1 Richtung Norden (v)	-9,3	3,3	4,7	3,9	2,1	4,9	3,6	2,0	1,5	1,6	-3,1	3,3	1,4	3,7	0,8	2,0	-4,6
07.03 Lüftungsanlage Dach: Abluft 2 Richtung Norden (v)	10,1	17,8	11,7	9,5	14,8	12,2	9,2	7,4	9,9	7,1	5,8	6,2	14,5	5,2	5,7	10,6	4,0
07.04 Lüftungsanlage Dach: Rohr Abluft 1 (v)	11,0	18,3	15,9	13,3	18,0	16,4	13,8	11,6	12,8	11,9	8,9	12,2	15,7	12,8	13,0	10,2	3,4
07.05 Lüftungsanlage Dach: Rohr Abluft 2 (l)	14,5	19,5	18,0	15,9	18,1	17,8	15,8	13,8	14,1	13,8	9,0	13,5	17,2	14,8	13,2	11,4	6,2
07.06 Kältemaschine Dach 1 (f)	-0,9	5,2	2,8	-0,2	6,3	6,1	2,4	1,9	2,4	2,3	0,8	4,2	5,9	4,2	3,1	-0,2	-8,8
07.07 Kältemaschine Dach 2 (f)	-1,3	4,4	2,3	0,6	6,0	5,5	1,9	-0,5	2,1	2,0	-1,2	5,2	6,7	3,6	0,7	0,3	-3,2
08.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Warenausgang (l)	6,0	12,3	7,9	11,8	11,6	8,7	8,7	11,0	8,5	8,7	9,2	22,8	19,9	26,5	20,3	19,6	14,5
08.02 Lkw: Summe Verladung Warenausgang (f)	13,7	12,4	9,8	19,5	7,1	6,9	9,4	16,1	4,6	9,3	13,7	28,8	29,2	29,2	27,9	26,1	24,1
08.03 Lkw: Zu- und Abfahrt Werkverkehr intern (l)	12,9	19,2	14,8	18,7	18,6	15,6	15,6	17,9	15,4	15,7	16,1	27,8	24,9	31,5	27,2	24,6	19,5
08.04 Lkw: Summe Verladung Werkverkehr intern (f)	21,5	20,1	17,5	27,3	14,8	14,6	17,1	23,9	12,3	17,0	21,4	34,6	35,0	35,0	35,6	31,9	29,9
08.05 Summe Zu- und Abfahrt Wareneingang (l)	10,7	17,6	13,2	17,9	17,2	13,3	13,4	18,0	13,6	13,1	14,7	27,2	25,2	32,0	26,1	25,8	18,2
08.06 Lkw: Summe Verladung Wareneingang (f)	18,7	28,9	17,7	30,3	25,7	13,8	15,3	31,1	11,6	13,8	26,4	34,6	30,9	44,0	37,4	38,3	28,9
08.07 Betrieb E-Stapler	13,5	17,8	16,4	18,9	15,9	14,3	17,1	18,2	14,1	15,8	15,8	29,1	27,2	33,7	27,4	25,7	21,9
08.08 Summe Zu- und Abfahrt Wareneingang (l)	10,7	17,6	13,2	17,9	17,2	13,3	13,4	18,0	13,6	13,1	14,7	27,2	25,2	32,0	26,1	25,8	18,2
08.09 Lkw: Summe Verladung Wareneingang (f)	18,7	28,9	17,7	30,3	25,7	13,8	15,3	31,1	11,6	13,8	26,4	34,6	30,9	44,0	37,4	38,3	28,9
08.10 Betrieb E-Stapler (f)	13,5	17,8	16,4	18,9	15,9	14,3	17,1	18,2	14,1	15,8	15,8	29,1	27,2	33,7	27,4	25,7	21,9
09.01 Wärmepumpe Dach (f)	25,0	27,8	27,5	26,3	26,4	26,3	25,3	24,2	23,0	19,2	19,7	25,5	27,4	26,7	26,1	24,1	16,3
12.01 Kleinklimagerät 1 (v)	1,9	-6,2	-7,2	-7,0	-6,1	-8,0	-7,5	-7,3	-3,9	-8,0	-9,7	-4,9	-3,5	-11,2	-13,3	-14,7	-20,4
12.02 Kleinklimagerät 2 (v)	9,4	-3,6	-8,6	-12,3	-3,8	-6,5	-9,8	-13,5	-4,2	-10,0	-5,4	0,9	-2,4	-10,8	-12,8	-12,0	-19,7
12.03 Kleinklimagerät 3 (v)	9,0	-4,1	-9,3	-13,0	-4,5	-7,2	-10,5	-6,4	-5,0	-10,7	-5,9	0,5	-2,9	-11,2	-13,1	-12,6	-20,4

<b>Anlage 4: Teilpegel der Schallquellen an den Immissionsorten (IO) in dB(A)</b>																	
<b>Schallquelle / Immissionsort (IO) Nr.</b>	<b>IO 01</b>	<b>IO 02</b>	<b>IO 03</b>	<b>IO 04</b>	<b>IO 05</b>	<b>IO 06</b>	<b>IO 07</b>	<b>IO 08</b>	<b>IO 09</b>	<b>IO 10</b>	<b>IO 11</b>	<b>IO 12</b>	<b>IO 13</b>	<b>IO 14</b>	<b>IO 15</b>	<b>IO 16</b>	<b>IO 17</b>
12.04 Kleinklimagerät 4 (v)	8,1	-4,8	-10,0	-12,9	-5,6	-8,1	-11,5	-14,1	-6,4	-11,9	-14,7	0,2	-2,9	-11,2	-13,1	-12,6	-20,4
13.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Werkverkehr intern (l)	28,9	31,5	33,6	33,8	30,1	32,4	28,8	27,1	25,4	25,1	24,2	14,4	13,9	17,4	10,3	9,7	17,2
13.02 Lkw: Summe Verladung Werkverkehr intern (f)	29,8	41,1	40,7	37,9	40,8	42,1	40,0	37,5	36,9	36,9	35,5	20,9	18,9	22,8	15,8	16,9	12,9
13.03 Lkw: Zu- und Abfahrt Entsorgung Containertausch (l)	25,8	27,9	30,4	30,7	26,7	28,6	25,1	23,9	21,7	21,8	20,9	11,1	10,8	14,3	7,2	6,5	14,1
13.04 Lkw: Summe Abholung Entsorgung (f)	19,1	26,7	33,5	29,4	25,5	31,5	31,5	26,7	25,5	28,8	24,9	7,3	7,5	5,5	4,6	5,6	4,0
13.05 Lkw: Zu- und Abfahrt Containertausch (Entsorgung Akten) (l)	21,0	23,8	25,9	26,0	22,5	24,8	21,2	19,5	18,0	17,7	16,7	6,8	6,3	9,9	3,8	1,9	7,5
13.06 Lkw: Summe Abholung (Entsorgung Akten) (f)	12,4	23,0	24,6	22,0	21,3	27,0	23,3	20,5	22,0	21,4	18,5	6,9	5,7	9,1	12,5	4,9	1,9
13.07 E-Staplerbetrieb zw. G13/G8/G9/G15/G16 (f)	20,7	29,2	31,6	29,1	27,5	31,9	29,2	26,7	26,3	26,1	24,9	20,0	14,8	20,3	20,9	11,5	10,9
13.08 Radladerbetrieb (Diesel) (f)	35,0	43,5	45,5	42,0	41,3	45,9	43,0	39,2	39,9	40,1	37,1	26,9	26,5	26,2	26,0	23,2	20,7
14.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Containertausch (Entsorgung Bauschutt/ Mischabfälle) (l)	26,4	28,0	29,8	30,4	26,1	27,5	23,2	23,3	20,4	20,1	20,3	10,6	10,0	14,3	6,8	6,1	14,0
14.02 Summe Containertausch (Entsorgung Bauschutt/ Mischabfälle) (f)	36,3	38,2	36,9	31,2	29,1	34,3	29,2	24,8	27,2	27,3	23,2	10,1	8,4	7,7	4,8	5,5	7,5
15.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Anlieferung Stickstoff (l)	21,1	23,3	25,5	25,9	22,0	23,9	20,1	19,1	17,0	16,6	16,1	6,5	6,1	9,6	2,5	1,8	9,4
15.02 Lkw: Summe Anlieferung Stickstoff (f)	15,9	20,7	22,8	17,7	18,7	22,8	20,3	16,5	15,7	13,4	13,7	4,0	2,9	-1,7	-2,2	-4,7	-2,8
15.03 Arbeitsplatzabsaugung (v)	10,4	17,3	19,7	19,6	17,9	18,2	15,9	17,8	14,3	-2,1	13,2	0,9	3,8	-5,0	5,4	2,4	8,5
15.04 Kleinklimagerät 1 (v)	-19,6	-13,8	1,0	0,5	-14,7	0,0	-4,8	-2,8	-4,4	-19,1	-9,5	-21,1	-18,7	-19,6	-7,3	-13,3	-11,9
15.05 Kleinklimagerät 2 (v)	-8,0	0,0	2,0	2,4	-0,7	1,3	1,7	-0,8	-1,7	-18,7	-6,6	-23,9	-20,7	-20,4	-8,4	-13,4	-8,4
15.06.1 Rückkühlanlage 1 (f)	31,9	36,6	44,1	32,1	38,1	42,0	39,2	28,3	34,8	29,1	12,9	20,4	16,9	13,6	12,2	11,2	18,6
15.06.2 Rückkühlanlage 2 (f)	27,9	42,8	43,3	32,8	40,8	41,7	38,5	28,0	34,8	28,2	21,7	18,9	16,4	13,9	12,8	9,7	18,3
15.07 Lüftungsanlage Ostfassade: Zuluft (v)	9,0	11,1	13,6	12,3	9,7	10,5	7,5	6,4	6,1	0,6	2,3	-18,8	-17,5	-18,5	-18,5	-18,6	-20,0
15.08 Abluft Heizung Dach: Abgasauslass 1 (q)	10,3	12,2	14,2	12,5	10,9	11,5	8,7	6,0	6,1	4,7	2,6	-4,0	-2,7	0,0	-3,8	-0,2	-3,5

<b>Anlage 4: Teilpegel der Schallquellen an den Immissionsorten (IO) in dB(A)</b>																	
<b>Schallquelle / Immissionsort (IO) Nr.</b>	<b>IO 01</b>	<b>IO 02</b>	<b>IO 03</b>	<b>IO 04</b>	<b>IO 05</b>	<b>IO 06</b>	<b>IO 07</b>	<b>IO 08</b>	<b>IO 09</b>	<b>IO 10</b>	<b>IO 11</b>	<b>IO 12</b>	<b>IO 13</b>	<b>IO 14</b>	<b>IO 15</b>	<b>IO 16</b>	<b>IO 17</b>
15.09 Abluft Heizung Dach: Abgasauslass 2 (q)	10,4	12,3	14,3	12,4	10,9	11,6	8,8	6,0	5,6	4,8	2,6	-3,2	-2,6	0,0	-3,8	-0,2	-3,5
15.10 Abluft Schornstein 1 (q)	12,8	14,6	16,9	15,7	13,3	14,0	11,9	9,0	8,8	7,4	5,6	0,1	2,8	0,0	2,7	1,9	-0,5
15.11 Abluft Schornstein 2 (q)	13,1	15,0	17,1	15,5	13,6	14,3	12,0	9,2	8,8	7,7	5,5	0,0	2,6	2,9	2,5	2,8	-0,6
15.12 Lkw: Zu- und Abfahrt (Anlieferung Berufsbekleidung) (l)	21,1	23,3	25,5	25,9	22,0	23,9	20,1	19,1	17,0	16,6	16,1	6,5	6,1	9,6	2,5	1,8	9,4
15.13 Lkw: Summe Verladung Anlieferung Berufsbekleidung (f)	22,1	26,1	28,9	24,2	24,2	28,2	26,3	22,1	19,5	18,7	18,7	8,9	7,4	4,2	3,8	0,6	-0,1
16.01 Kleintransporter: Zu- und Abfahrt Wareneingang (l)	16,6	18,4	21,0	25,4	18,9	19,4	15,4	19,0	13,2	14,0	17,0	9,2	5,5	17,4	8,8	8,9	10,4
16.02 Kleintransporter: Summe Verladung Wareneingang (f)	-6,6	-3,8	3,9	12,8	-5,2	-1,8	10,2	7,6	-6,9	6,4	6,5	2,1	-4,5	10,9	8,1	2,2	3,2
16.03 Kleintransporter: Zu- und Abfahrt Warenausgang (Versand) (l)	13,0	14,7	17,2	21,7	15,2	15,7	11,5	15,5	9,6	10,2	13,5	5,5	1,8	13,0	5,4	5,3	6,7
16.04 Lkw: Summe Verladung Warenausgang (f)	1,6	6,2	12,8	22,7	5,2	10,4	14,4	21,7	8,3	15,9	20,4	8,1	5,7	11,0	18,4	11,4	11,7
16.05 Lkw: Zu- und Abfahrt Werkverkehr intern (l)	25,3	27,0	29,6	34,0	27,5	28,0	24,0	27,6	21,8	22,6	25,6	11,8	8,1	20,0	17,4	11,5	13,0
16.06 Lkw: Summe Verladung Werkverkehr intern (f)	12,6	15,4	23,1	32,0	14,0	17,4	29,4	26,8	12,3	25,6	25,7	15,3	8,7	24,1	27,3	15,4	16,4
18.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Wareneingang Langstangenlager (l)	23,1	26,0	28,1	28,2	24,6	27,1	23,6	22,0	20,7	20,5	19,4	7,4	7,2	10,4	7,6	4,4	9,5
18.02 Lkw: Summe Verladung Wareneingang Langstangenlager (f)	9,3	13,2	24,0	22,0	12,2	13,6	22,6	20,3	14,7	21,8	18,8	8,0	9,6	10,1	11,6	6,2	1,8
18.03 Lkw: Zu- und Abfahrt Anlieferung Sauerstoff (l)	21,2	24,1	26,2	26,3	22,7	25,3	21,6	20,1	18,8	18,5	17,4	7,3	7,0	10,3	5,5	3,7	9,5
18.04 Lkw: Summe Anlieferung Sauerstoff (f)	6,8	16,2	22,0	18,3	5,2	22,4	18,9	16,8	19,7	18,4	16,6	8,2	8,1	9,1	9,2	4,3	-1,6
18.05 Lkw: Zu- und Abfahrt Entsorgung Containertausch (l)	21,1	24,0	26,2	26,3	22,7	25,2	21,7	20,1	18,7	18,6	17,5	7,4	7,2	10,4	5,7	4,4	9,5
18.06 Lkw: Summe Abholung Entsorgung (f)	7,9	17,5	22,6	19,6	8,0	13,8	20,0	17,9	14,7	19,4	16,3	8,5	10,0	9,7	9,3	5,3	1,2

<b>Anlage 4: Teilpegel der Schallquellen an den Immissionsorten (IO) in dB(A)</b>																	
<b>Schallquelle / Immissionsort (IO) Nr.</b>	<b>IO 01</b>	<b>IO 02</b>	<b>IO 03</b>	<b>IO 04</b>	<b>IO 05</b>	<b>IO 06</b>	<b>IO 07</b>	<b>IO 08</b>	<b>IO 09</b>	<b>IO 10</b>	<b>IO 11</b>	<b>IO 12</b>	<b>IO 13</b>	<b>IO 14</b>	<b>IO 15</b>	<b>IO 16</b>	<b>IO 17</b>
18.07 Zu- und Abfahrt Pkw Parkhaus G18 (I)	44,1	45,1	44,1	43,8	41,5	42,1	36,6	36,1	33,9	33,3	32,3	17,4	15,7	21,5	17,7	13,3	22,2
18.08 Parkhaus G18: Schallabstrahlung Fassade (v)	42,9	39,4	34,8	30,7	34,6	33,9	28,4	26,2	27,9	26,9	23,4	23,5	17,1	18,8	21,2	17,7	11,3
19.01 Rückkühlanlage Dach (f)	14,2	20,4	21,2	22,5	17,6	20,2	14,9	20,2	17,2	13,5	18,7	15,1	9,9	17,8	17,8	18,8	19,7
19.02 Kälte Küche (f)	5,5	11,5	12,4	13,6	9,1	11,4	6,1	11,3	8,3	4,6	9,7	7,4	2,2	9,4	8,9	9,7	10,5
19.03 Lkw: Zu- bzw. Abfahrt Kantinenanlieferung (I)	11,1	19,3	25,9	29,3	20,8	24,7	22,7	27,2	21,4	22,6	22,6	15,4	8,6	17,7	26,1	25,1	17,6
19.04 Lkw: Summe Kantinenanlieferung (f)	28,2	35,3	42,6	45,3	38,5	40,6	38,8	43,7	37,9	38,8	38,5	18,3	15,6	22,6	26,2	30,2	26,5
20.01 Sprinklerzentrale (v)	18,3	24,4	13,4	24,9	18,3	22,1	12,2	20,3	19,1	2,7	15,3	5,0	5,2	1,9	2,5	-1,4	1,1
21.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Ostfassade (I)	26,8	30,0	33,2	36,5	30,7	31,7	27,1	30,0	26,1	25,9	27,5	14,6	14,1	17,5	14,8	11,0	17,2
21.02 Lkw: Summe Verladung Werkverkehr intern (f)	30,2	34,7	37,8	42,4	34,9	36,0	31,5	35,5	31,1	32,0	34,9	10,1	14,8	13,4	13,4	12,1	6,4
21.03 Lkw: Zu- und Abfahrt Verladezone Südfassade	21,7	24,4	28,2	31,3	25,0	26,5	22,4	25,0	21,3	21,0	22,4	11,5	11,0	12,4	13,1	10,7	13,8
21.04 Schallabstrahlung offenes Tor Verladezone Süd (v)	24,2	30,5	36,8	37,7	29,3	31,3	33,1	33,4	31,2	32,1	33,8	17,4	12,1	16,7	17,5	15,3	24,3
21.05 Wärmepumpe Dach 1 (f)	17,5	21,8	25,3	29,3	22,7	23,4	19,7	25,2	16,8	21,1	21,0	14,6	10,9	15,7	17,6	17,3	18,1
21.06 Wärmepumpe Dach 2 (f)	17,6	21,9	25,4	29,3	22,7	23,4	19,8	25,2	16,8	21,0	21,0	14,6	10,9	15,7	17,6	17,3	17,4
22.01 Lkw: Zu- und Abfahrt Anlieferung Hotel/ Tagung (I)	3,2	11,3	19,8	24,9	13,0	15,2	17,5	22,1	15,1	17,4	17,0	12,5	5,9	16,4	22,9	23,5	16,4
22.02 Lkw: Summe Anlieferung Hotel/ Tagung (f)	21,4	31,4	34,4	42,7	32,8	34,0	35,2	38,5	31,9	34,7	32,7	13,4	13,4	16,6	17,5	19,5	18,9
<b>Maßgebliche (lauteste, volle) Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr</b>																	
00.03 Parkplatz neu Gebäude 19 (p)	15,8	22,2	28,8	31,7	23,2	28,2	24,3	28,3	24,1	23,6	25,1	26,9	23,7	26,8	30,3	34,4	24,0
00.07 Parkplatz Nord (p)	26,5	29,7	33,2	37,5	30,4	31,0	28,2	31,9	26,5	27,4	29,9	23,0	21,6	29,0	18,5	23,7	19,9
00.08 Zu- und Abfahrt Pkw Parkhaus neu (I)	2,5	3,0	4,5	2,6	-0,3	1,2	-0,7	5,7	2,8	3,7	4,4	17,3	10,2	22,3	22,2	23,3	24,0
00.09 Parkhaus neu Schallabstrahlung Fassade (v)	13,6	20,4	25,3	29,6	21,6	22,8	21,9	27,1	20,8	21,9	25,1	23,9	20,2	29,6	29,5	32,4	32,9
01.01 Lüftungsanlage zw. G1 und G2 (f)	26,9	13,3	9,9	12,9	11,8	8,9	9,4	12,9	9,9	9,7	11,9	16,0	13,5	7,2	7,5	3,3	1,8

Anlage 4: Teilpegel der Schallquellen an den Immissionsorten (IO) in dB(A)																	
Schallquelle / Immissionsort (IO) Nr.	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15	IO 16	IO 17
02.01 Kältemaschine zw. G2 und G17 (f)	17,5	22,4	26,2	24,8	22,8	23,2	24,5	24,4	22,2	24,3	22,5	16,2	17,6	16,2	14,4	14,6	10,4
02.02 Tischkühler zw. G2 und G17 (f)	12,5	14,6	17,7	18,9	14,6	13,4	16,6	17,9	14,5	17,3	16,3	9,9	12,1	9,3	7,2	8,2	3,0
04.01 Gehäuse Lüftungsanlage (v)	16,7	24,2	31,0	23,8	9,1	20,6	27,8	21,6	21,3	26,1	20,8	10,2	11,9	10,7	11,1	10,3	6,0
04.02 Ansaugung Lüftungsanlage (v)	-16,1	-0,7	-0,7	-4,7	-15,2	-13,8	-4,3	-7,7	-17,8	-5,1	-8,9	-16,6	-14,7	-14,0	-11,2	-19,7	-23,4
04.03 Abluft Lüftungsanlage (q)	6,2	15,0	16,6	14,7	1,6	2,3	14,0	6,6	-1,4	12,5	7,8	6,2	3,9	6,0	8,5	-0,7	-4,9
04.04 Kältemaschine Bodenaufstellung (f)	12,3	17,0	27,6	25,3	14,3	14,2	27,1	24,6	10,6	26,1	22,7	7,7	11,2	14,8	14,5	11,1	6,7
07.01 Lüftungsanlage Dach: Zuluft Richtung Osten (v)	-1,1	5,4	4,2	3,8	5,8	3,1	3,6	2,2	1,6	1,8	-3,0	3,4	2,9	4,1	-6,5	-6,5	-15,1
07.02 Lüftungsanlage Dach: Abluft 1 Richtung Norden (v)	-11,2	1,3	2,7	2,0	0,2	3,0	1,7	0,0	-0,4	-0,4	-5,1	3,3	1,4	3,7	-1,1	2,0	-4,6
07.03 Lüftungsanlage Dach: Abluft 2 Richtung Norden (v)	8,2	15,8	9,8	7,6	12,8	10,3	7,3	5,4	8,0	5,2	3,9	6,2	14,5	5,2	3,8	10,6	4,0
07.04 Lüftungsanlage Dach: Rohr Abluft 1 (v)	9,1	16,3	14,0	11,4	16,0	14,5	11,8	9,7	10,9	9,9	7,0	12,2	15,7	12,8	11,0	10,2	3,4
07.05 Lüftungsanlage Dach: Rohr Abluft 2 (l)	12,6	17,5	16,1	13,9	16,1	15,9	13,9	11,9	12,1	11,9	7,1	13,5	17,2	14,8	11,2	11,4	6,2
07.06 Kältemaschine Dach 1 (f)	-2,8	3,2	0,9	-2,1	4,4	4,2	0,4	0,0	0,5	0,4	-1,1	4,2	5,9	4,2	1,2	-0,2	-8,8
07.07 Kältemaschine Dach 2 (f)	-3,3	2,5	0,3	-1,3	4,1	3,6	0,0	-2,5	0,1	0,1	-3,2	5,2	6,7	3,6	-1,2	0,3	-3,2
09.01 Wärmepumpe Dach (f)	23,0	25,9	25,6	24,4	24,5	24,4	23,4	22,3	21,0	17,2	17,8	25,5	27,4	26,7	24,2	24,1	16,3
12.01 Kleinklimagerät 1 (v)	0,0	-8,1	-9,1	-8,9	-8,1	-9,9	-9,4	-9,3	-5,8	-10,0	-11,6	-4,9	-3,5	-11,2	-15,2	-14,7	-20,4
12.02 Kleinklimagerät 2 (v)	7,4	-5,5	-10,5	-14,2	-5,8	-8,4	-11,7	-15,4	-6,2	-11,9	-7,3	0,9	-2,4	-10,8	-14,7	-12,0	-19,7
12.03 Kleinklimagerät 3 (v)	7,0	-6,0	-11,3	-14,9	-6,4	-9,1	-12,4	-8,4	-6,9	-12,6	-7,9	0,5	-2,9	-11,2	-15,0	-12,6	-20,4
12.04 Kleinklimagerät 4 (v)	6,1	-6,7	-11,9	-14,8	-7,5	-10,1	-13,4	-16,0	-8,3	-13,8	-16,6	0,2	-2,9	-11,2	-15,1	-12,6	-20,4
13.07 E-Staplerbetrieb zw. G13/G8/G9/G15/G16 (f)	18,7	27,3	29,6	27,2	25,6	30,0	27,3	24,8	24,3	24,1	23,0	20,0	14,8	20,3	19,0	11,5	10,9
15.03 Arbeitsplatzabsaugung (v)	8,5	15,4	17,7	17,7	15,9	16,2	14,0	15,9	12,4	-4,1	11,3	0,9	3,8	-5,0	3,5	2,4	8,5
15.04 Kleinklimagerät 1 (v)	-21,5	-15,7	-0,9	-1,4	-16,6	-1,9	-6,7	-4,7	-6,4	-21,0	-11,4	-21,1	-18,7	-19,6	-9,2	-13,3	-11,9
15.05 Kleinklimagerät 2 (v)	-9,9	-1,9	0,1	0,5	-2,7	-0,6	-0,2	-2,8	-3,6	-20,6	-8,5	-23,9	-20,7	-20,4	-10,3	-13,4	-8,4
15.06.1 Rückkühlanlage 1 (f)	20,9	25,6	33,1	21,2	27,2	31,1	28,3	17,4	23,9	18,1	2,0	11,4	7,9	4,6	1,2	2,2	9,6
15.06.2 Rückkühlanlage 2 (f)	17,0	31,8	32,4	21,9	29,9	30,8	27,6	17,1	23,9	17,3	10,7	9,9	7,4	4,9	1,9	0,7	9,3

<b>Anlage 4: Teilpegel der Schallquellen an den Immissionsorten (IO) in dB(A)</b>																	
<b>Schallquelle / Immissionsort (IO) Nr.</b>	<b>IO 01</b>	<b>IO 02</b>	<b>IO 03</b>	<b>IO 04</b>	<b>IO 05</b>	<b>IO 06</b>	<b>IO 07</b>	<b>IO 08</b>	<b>IO 09</b>	<b>IO 10</b>	<b>IO 11</b>	<b>IO 12</b>	<b>IO 13</b>	<b>IO 14</b>	<b>IO 15</b>	<b>IO 16</b>	<b>IO 17</b>
15.07 Lüftungsanlage Ostfassade: Zuluft (v)	7,0	9,2	11,7	10,3	7,8	8,6	5,6	4,4	4,2	-1,3	0,4	-18,8	-17,5	-18,5	-20,4	-18,6	-20,0
15.08 Abluft Heizung Dach: Abgasauslass 1 (q)	8,3	10,3	12,3	10,5	8,9	9,6	6,8	4,0	4,2	2,8	0,7	-4,0	-2,7	0,0	-5,8	-0,2	-3,5
15.09 Abluft Heizung Dach: Abgasauslass 2 (q)	8,5	10,4	12,4	10,5	9,0	9,7	6,8	4,1	3,7	2,9	0,6	-3,2	-2,6	0,0	-5,8	-0,2	-3,5
15.10 Abluft Schornstein 1 (q)	10,9	12,7	15,0	13,7	11,4	12,1	9,9	7,1	6,8	5,5	3,6	0,1	2,8	0,0	0,8	1,9	-0,5
15.11 Abluft Schornstein 2 (q)	11,2	13,0	15,2	13,5	11,7	12,3	10,1	7,3	6,8	5,8	3,6	0,0	2,6	2,9	0,6	2,8	-0,6
18.07 Zu- und Abfahrt Pkw Parkhaus G18 (l)	33,1	34,1	33,1	32,8	30,5	31,2	25,6	25,1	23,0	22,3	21,4	10,4	8,7	14,5	6,7	6,3	15,2
18.08 Parkhaus G18: Schallabstrahlung Fassade (v)	32,0	28,4	23,9	19,7	23,7	22,9	17,5	15,2	16,9	15,9	12,4	16,5	10,1	11,8	10,3	10,7	4,3
19.01 Rückkühlanlage Dach (f)	12,2	18,5	19,3	20,6	15,7	18,3	13,0	18,3	15,3	11,6	16,8	15,1	9,9	17,8	15,9	18,8	19,7
19.02 Kälte Küche (f)	3,5	9,6	10,4	11,7	7,2	9,4	4,1	9,4	6,4	2,7	7,8	7,4	2,2	9,4	6,9	9,7	10,5
19.03 Lkw: Zu- bzw. Abfahrt Kantinenanlieferung (l)	12,3	20,6	27,2	30,5	22,0	25,9	23,9	28,5	22,6	23,8	23,8	21,4	14,6	23,7	27,4	31,1	23,6
21.05 Wärmepumpe Dach 1 (f)	15,6	19,9	23,4	27,3	20,8	21,4	17,8	23,3	14,9	19,1	19,0	14,6	10,9	15,7	15,6	17,3	18,1
21.06 Wärmepumpe Dach 2 (f)	15,6	20,0	23,5	27,4	20,8	21,5	17,8	23,3	14,9	19,0	19,0	14,6	10,9	15,7	15,7	17,3	17,4